

SÉRIE A. N° 1298

N° D'ORDRE: 2167

THÈSES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE PARIS

POUR OBTENIR

LE GRADE DE DOCTEUR ÈS SCIENCES NATURELLES

PAR

Roger HEIM

Assistant au Muséum National d'Histoire Naturelle

- 1^{re} THÈSE. — LE GENRE *INOCYBE*, PRÉCÉDÉ D'UNE INTRODUCTION GÉNÉRALE A L'ÉTUDE DES AGARICS OCHROSPORÉS.
- 2^e THÈSE. — PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ.

Soutenues devant la commission d'examen

Le 8 Juin 1931

MM. MOLLIARD	<i>Président.</i>
RABAUD.	} <i>Examineurs.</i>
MAUGUIN	

PAUL LECHEVALIER & FILS

ÉDITEURS

12, rue de Tournon, 12

PARIS-VI^e

—
1931

SÉRIE A. N° 1298

N° D'ORDRE : 2167

THÈSES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE PARIS

POUR OBTENIR

LE GRADE DE DOCTEUR ÈS SCIENCES NATURELLES

PAR

Roger HEIM

Assistant au Muséum National d'Histoire Naturelle

1^{re} THÈSE. — LE GENRE *INOCYBE*, PRÉCÉDÉ D'UNE INTRODUCTION GÉNÉRALE A L'ÉTUDE DES AGARICS OCHROSPORÉS.

2^e THÈSE. — PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ.

Soutenues devant la commission d'examen

Le

1931

MM. MOLLIARD	<i>Président.</i>
RABAUD	} <i>Examineurs.</i>
MAUGUIN	

PAUL LECHEVALIER & FILS

ÉDITEURS

12, rue de Tournon, 12

PARIS-VI^e

—
1931

FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

MM.

Doyen Ch. MAURAIN, *Professeur*, Physique du globe.

Doyen honoraire . . . M. MOLLIARD.

Professeurs honoraires.

A. JOANNIS.
H. LE CHATELIER.
H. LEBESGUE.
A. FERNBACH.
A. LEDUC.
E. HÉROUARD.

ÉMILE PICARD Analyse supérieure et algèbre supérieure
G. KOENIGS Mécanique physique et expérimentale.
E. GOURSAT Calcul différentiel et calcul intégral.
P. JANET Electrotechnique générale.
F. WALLERANT Minéralogie.
P. PAINLEVÉ Mécanique analytique et mécanique céleste.
Gabriel BERTRAND Chimie biologique.
M^{me} P. CURIE Physique générale et radioactivité.
M. CAULLERY Zoologie (Evolution des êtres organisés).
G. URBAIN Chimie minérale.
Émile BOREL Calcul des probabilités et Physique mathém.
L. MARCHIS Aviation.
Jean PERRIN Chimie physique.
Rémy PERRIER Zoologie (Enseignement P.C.N.).
H. ABRAHAM Physique.
M. MOLLIARD Physiologie végétale.
E. CARTAN Géométrie supérieure.
L. LAPICQUE Physiologie générale.
E. VESSIOT Théorie des fonctions et théorie des transformations.

Professeurs

A. COTTON Physique générale.
J. DRACH Application de l'analyse à la géométrie.
Charles FABRY Physique.
Charles PÉREZ Zoologie.
Léon BERTRAND Géologie structurale et géologie appliquée.
R. LESPIEAU Théories chimiques.
E. RABAUD Biologie expérimentale.
P. PORTIER Physiologie comparée.
E. BLAISE Chimie organique.
P.-A. DANGEARD Botanique.
Paul MONTEL Mécanique rationnelle.
P. WINTREBERT Anatomie et histologie comparées.
O. DUBOSCQ Biologie maritime.
G. JULIA Mathématiques générales:
A. MAILHE Etude des combustibles.
L. LUTAUD Géographie physique et géologie dynamique
Eugène BLOCH Physique théorique et physique céleste.
Henri VILLAT Mécanique des fluides et applications.
Ch. JACOB Géologie.
P. PASCAL Chimie minérale
Léon BRILLOUIN Théories physiques.
V. AUGER Chimie appliquée.
E. ESCLANGON Astronomie.
H. BÉNARD Physique (P. C. N.).



L. BLARINGHEM Botanique.
C. MAUGUIN Minéralogie.
E. PÉCHARD Chimie (Enst P.C.N.).
M. GUICHARD Chimie minérale.
A. GUILLET Physique.
A. MICHEL-LÉVY Pétrographie.
A. DEREIMS Géologie.
A. DENJOY Calcul diff^{er}l et intég^{al}.
E. DARMOIS Physique.
C. BRUHAT Physique.
H. MOUTON Chimie physique.
L. JOLEAUD Paléontologie.
M. JAVILLIER Chimie biologique.
A. DUFOUR Physique (P.C.N.).

F. PICARD Zoologie (Evolution des êtres organisés).
ROBERT-LÉVY Zoologie.
L. DUNOYER Optique appliquée.
A. GUILLIERMOND Botanique (P.C.N.)
A. DEBIERNE Radioactivité.
M. FRÉCHET Calcul des Probabilités et Physiques mathémat.
M^{me} RAMART-LUCAS Chimie organique.
PAUTHENIER Mécanique des fluides.
BÉGHIN Mécanique des fluides.
FOCH Mécanique des fluides.

Secrétaire A. PACAUD.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR LOUIS MANGIN,

A LA MÉMOIRE DE N. PATOUEILLARD,

MES MAÎTRES,

Hommage de respectueuse affection.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41552210_0002

PRÉFACE

Depuis que LÉVEILLÉ, les frères TULASNE et PATOILLARD en France, de BARY et BRIEFELD en Allemagne, FAYOD en Suisse, ont imprimé à l'étude des Champignons arbitrairement appelés supérieurs une impulsion dominée par un esprit synthétique, dans une direction à laquelle la personnalité géniale de PERSOON, le père de la Mycologie, avait apporté sa marque première, la recherche des affinités naturelles entre les Agaricacés, si elle a conquis bien des adeptes, n'a guère suscité que des travaux fragmentaires. On est étonné de constater, trente ans après la publication de l'*Essai taxonomique* de PATOILLARD, sur lequel se clôturait un siècle particulièrement fécond pour la Mycologie, que les retouches apportées à l'œuvre du grand mycologue français aient été insignifiantes. Et même, la réforme que cet ouvrage fondamental apportait n'a pas jusqu'ici délogé dans certaines Ecoles étrangères la tradition strictement friésienne qui s'y perpétue encore.

A l'heure actuelle, les mycologues se trouvent entraînés vers l'une ou l'autre de deux voies également stériles : celle des philosophes, celle des systématiciens analystes.

Les agencements nouveaux proposés par les premiers sont plus souvent le fruit de réflexions et d'intuitions où les considérations phylogénétiques, dont la mode accuse les exigences, trouvent une large place, que de travaux mettant en relief l'importance ou la signification de caractères définis. Quant à la pulvérisation de l'espèce, à laquelle aboutissent trop souvent les seconds, elle s'éloigne du domaine vraiment scientifique.

L'introduction des données anatomiques et cytologiques a pu faire croire que la Mycologie en profitant des progrès des sciences voisines allait se renouveler brillamment. Certains ont cru que les caractères microscopiques, dont l'Optique moderne leur assurait la découverte, allaient tout d'abord leur apporter le critère systématique infaillible, et que la Mycologie descriptive, à la merci d'indices souvent subjectifs que sanctionne surtout notre appréciation personnelle, céderait le pas aux déductions brutales dictées par l'anatomie ou l'histologie. Beaucoup le croient encore. D'aucuns s'étonneront que nous puissions affirmer ici qu'il n'en est rien, et que, pas plus que les caractères tirés de la physionomie extérieure, ceux que nous décelons grâce au microscope ne sont enfermés dans des cadres rigides.

Si la classification générale, si l'étude des affinités entre genres ou groupes ont pu tirer et tireront du perfectionnement apporté par des

méthodes devenues plus rigoureuses un profit non négligeable, par contre la détermination des espèces reste entourée de la difficulté qu'elle a toujours connue, et l'on peut dire que les progrès réalisés à ce propos depuis un siècle sont relativement minimes. Ils sont surtout illusoires.

On s'explique aisément cette impasse : alors que l'aptitude à identifier les espèces, dans le monde si fluctuant, si déroutant des Agarics, exige un esprit mûri au contact des observations de chaque jour, l'époque actuelle, apportant aux mycologues comme à tous les naturalistes l'aide précieuse d'une physique prodigieusement accrue, leur permettant d'en utiliser facilement et sans préparation les méthodes, ou tout au moins les procédés mécaniques d'investigation, a par cela même émoussé leur pénétration intuitive, fruit précieux d'une habitude autrefois enrichie d'efforts.

Le jugement des mycologues actuels ne s'est que rarement adapté aux progrès des méthodes qu'ils utilisent mais ne dirigent pas. C'est ainsi que l'emploi du microscope a pu quelquefois entre des mains inexpertes contribuer à étouffer la raison basée sur la connaissance au profit de l'estimation rapide et facile de caractères quantitatifs. Et s'il nous est permis d'aller jusqu'au fond de notre pensée, nous dirons que ce sont ces procédés à la portée de chacun qui ont pu, principalement hors d'Europe, abaisser le jugement de l'observateur au strict minimum, au profit du mécanisme photographique, de la statistique simpliste ou de la précision inutile de certains détails de structure.

Si la compréhension strictement statique et analytique de l'espèce a permis, durant le XIX^e siècle, de tisser les mailles du canevas systématique des Agarics, elle ne pourrait si elle devait s'accuser encore, maintenant que dans l'hémisphère boréal la grande majorité des espèces fongiques a été dénombrée et identifiée, que compliquer vainement une littérature déjà très touffue. Cependant, des travaux manquant d'esprit critique, comme ceux de BRITZELMAYR, de PECK, de VELENOVSKY, de BEELI, pulvérisent les formes sans s'inquiéter de leurs affinités, et les méthodes d'investigation actuelles ne peuvent que favoriser cette tendance. Ceux qui suivent ces fâcheuses habitudes se livrent à un jeu facile dont le profit est perdu pour la science. Un demi-siècle encore d'une telle aberration conduirait la mycologie descriptive à la faillite la plus totale. Il est temps d'arrêter la course aux *nova species* et de discuter les formes, non plus seulement en elles-mêmes, mais surtout dans leurs rapports avec les voisines.

A côté des travaux éminemment consciencieux, où la précision poussée du détail futile n'a plus de sens, à côté des larges visions établies sur le terrain mouvant de la phylogénie, il reste place pour la tradition de BREFELD, de DE BARY et de PATOUILLARD qui ont su tirer de l'anatomie naissante, qu'ils ont créée, ce qui était indispensable à l'établissement d'une œuvre que le temps a déjà sanctionnée. Car il eût été inutile qu'ils empruntassent à cette discipline nouvelle des données plus complètes. Ils ont réalisé une révolution en harmonie avec une tradition solide et lointaine, celle de PERSOON surtout. Ils n'ont point été esclaves de procédés nouveaux, mais s'en sont sim-

plement servis pour enrichir leur compréhension hautement intuitive de la Systématique. Leur principe directeur aurait pu se résumer par ces mots : la physionomie conduit, l'anatomie sanctionne.

* * *

C'est déjà dans cet esprit que nous avons entrepris nos recherches sur les Agarics Ochrosporés dont cet ouvrage comporte les premiers résultats. Ceux qui concernent les *Inocybe*, plus complets que les autres, nous ont autorisé à publier un premier essai sur ce genre qui constitue la seconde partie de notre travail. D'autre part, en une Introduction que nous avons faite la plus concise possible, nous avons réuni parmi nos observations sur l'ensemble des Ochrosporés celles qui nous ont paru présenter un caractère de nouveauté ou nous ont conduit à une conception nouvelle sur certains points de l'anatomie ou de la phylogénie des Agarics.

Il n'est pas question ici d'une monographie complète ni même d'une monographie européenne du genre *Inocybe*. Il s'agit avant tout d'observations personnelles, et si notre travail est utilisable au point de vue de la systématique générale, c'est qu'il s'étend à toutes les sections naturelles de ce genre et permet déjà de discuter de la classification raisonnée des espèces de l'hémisphère boréal et plus particulièrement de l'Europe septentrionale et occidentale.

Nous insisterons sur le fait qu'aucune de nos descriptions ne s'inspire de celles de nos prédécesseurs. Nous avons mis de côté les quelques espèces, heureusement très peu nombreuses — moins d'une dizaine peut-être —, déjà signalées en Europe, dont l'existence est *probable*, mais que nous n'avons pas retrouvées. En somme, ces dernières, si elles ont échappé jusqu'ici à nos investigations, viendront se placer entre celles que nous avons décrites sans modifier l'ordonnance de nos groupements. Toutes les autres coupures admises correspondent à des échantillons, frais ou secs, étudiés directement par nous.

Ces descriptions sont aussi complètes que possible, ce qui ne veut pas dire qu'elles le soient toutes de façon égale ; certains champignons ont été étudiés au cours d'excursions, et, d'autre part, il est bien évident que nos observations premières sont plus superficielles que celles, plus tardives, qui ont bénéficié de l'expérience acquise dans l'étude d'un genre très difficile.

Nous nous sommes attaché à recueillir et à examiner aussi minutieusement que possible le plus grand nombre d'échantillons dont les conditions de croissance nous étaient connues. Sauf pour de rares exceptions, nous avons négligé les exemplaires isolés, incomplets ou paraissant tératologiques. Notre attention s'est concentrée sur les fructifications issues de mycéliums délimités, repérés avec soin par de zélés correspondants ou par nous-même.

Au fur et à mesure que les *Inocybes* nous sont devenus plus familiers, nous nous sommes rendu compte que le point de vue étroitement

analytique des systématiciens contemporains se montrait impuissant à réaliser une synthèse satisfaisante des faits réunis. Il nous a paru qu'il était inutile de traiter le genre *Inocybe* dans l'esprit que BRESADOLA, MASSEE, KARSTEN, KAUFFMAN ont suivi, et que nous ne pouvions souhaiter faire mieux en nous inspirant des mêmes principes, basés sur l'étude de caractères physiologiques et microscopiques délimités.

Le haut polymorphisme des éléments anatomiques, comme celui des caractères macroscopiques, et le déterminisme de ces variations — sur lesquelles nous avons beaucoup insisté dans cet ouvrage — nous ont conduit naturellement à donner aux indices physiologiques, basés à la fois sur la biologie, l'histologie et la biochimie, une certaine importance. Déjà, l'embryogénie, mise à la mode par FAYOD, a porté ses fruits. Nous avons pensé que c'était à la biologie qu'il incombait de diriger la systématique vers une voie nouvelle. Le genre *Inocybe* se prêtait mieux que tout autre, par le polymorphisme et l'isomorphisme qui règne parmi ses représentants, à cette conception, et c'est pourquoi nos recherches se sont affirmées de son côté. Nous serons même amené ultérieurement à accentuer plus nettement cette tendance, manifestée ici timidement encore, tendance qui consiste à ne plus considérer les caractères comme des indices fixes, mesurables en valeur absolue, mais au contraire comme les jalons fugitifs interposés entre les limites de ces fluctuations. Ainsi avons-nous été conduit à considérer l'espèce d'un point de vue plus dynamique et plus biologique, et à préciser auprès d'elle d'autres jalons — stirpe, variété, forme — à la rigidité desquels, d'ailleurs, il ne faut pas croire.

De même que l'individu évolue selon une tendance, de même qu'il revêt successivement les divers états que les forces d'hérédité impriment à l'ontogénie, de même, toute espèce, toute forme évolue dans le temps vers une certaine destinée. Certes, l'espèce est une coupe pure sans cesse altérée par les emprises des facteurs cosmiques et des phénomènes d'hybridation. Mais race, variété, espèce, participent à la vie d'un ensemble — d'une stirpe, peut-être — qui progresse selon la direction que lui imprime une force dont le sens est l'axe d'évolution de l'« espèce » en lent et continu déplacement.

Les caractères enregistrés à un moment donné de cette évolution ne sont que des étapes plus ou moins définies de ces transformations, et leurs oscillations, constituant dans une certaine mesure le critère de leur destinée, expriment des degrés utilisables par le systématicien. C'est, à notre avis, vers la définition de ces amplitudes, vers la délimitation de ces déplacements et du sens de l'évolution organique du groupe ancestral, que la Systématique, base de la biologie, doit s'orienter. Elle sera aidée dans cette voie par une compréhension plus large du principe de la subordination des caractères et non par la confiscation de celui-ci au profit des disciplines du jour.

Ainsi, cette conception philosophique de l'espèce, qui, au fond, a gouverné l'œuvre de PATOUILLARD, notre maître regretté, a inspiré le présent travail. Nous avons réalisé celui-ci sans nous faire illusion,

ni sur l'insuffisance de certaines de nos données, ni sur la témérité de quelques-uns de nos rapprochements, ni sur les critiques que ceux-ci provoqueront et qui, nous l'espérons, permettront à un autre de reprendre le sujet avec l'assurance de mieux faire.

Paris, le 26 octobre 1930.

·AVANT-PROPOS

Les matériaux que nous avons étudiés, et dont les résultats de l'examen constituent la partie essentielle de cet ouvrage, proviennent de cinq sources différentes :

1^o De nos récoltes personnelles, faites surtout en France, dans les localités et régions suivantes :

l'Île de France, et notamment les forêts de Carnelle, de Coye et Orry-la-Ville, de Villers-Cotterets, d'Armainvilliers, les bois de Meudon, de Fausses Reposes, d'Achères, les forêts de Saint-Germain, Sénart, Rambouillet, les côteaux de Bouray et Lardy, d'Etampes, de Bagneaux, de Vaux, la lande d'Aubergenville ;

la forêt de Fontainebleau ;

le Maine : forêt de Senonches, camp d'Auvours ;

la Basse-Normandie, surtout les environs de Cherbourg ;

la Bretagne : environs de Rennes ;

les sables littoraux de la Gironde (environs d'Arcachon), du Cotentin (région de Cherbourg, Biville, Vauville), de l'Artois (Stella-Plage) ;

les Landes (Léon, Arcachon) ;

les Alpes et plus particulièrement les « pays » suivants : Lautaret (massifs du Combeynot, des Trois-Evêchés, de la Ponsonnière, de la Meije ; vallées de la Haute-Romanche, de la Guisane, du Petit Tabuc ; prairies du Lautaret), Briançonnais (massifs de la Croix de Toulouse, du Prorel, du Gondran, des Ayes ; vallées de la Guisane, de la Durance, de la Clarée), Vallouise, Embrunais, Champsaur, Gapençais (massifs de Céüse, d'Aurouze), Vanoise (environs de Pralognan, massif du Polset), région de Chamonix ;

la Chaîne cantabrique (Picos de Europa, Peña Labra).

2^o Des spécimens que nous ont communiqués à l'état frais de nombreux collègues et amis : MM. G. PUJOL des environs de Saint-Georges d'Orques (Hérault), L. CORBIÈRE du Cotentin, L. REMY de la région briançonnaise, G. MALENÇON, L. JOACHIM, Ch. MAUGUIN, A. MAUBLANC, d'ASTIS, C. FAUVEL, H. ROMAGNESI, etc., de la région parisienne, POUCHET de la région lyonnaise, SCHWEERS et W. J. LÜTJEHARMS de la Hollande,

3^o Des échantillons secs reçus de collègues français et étrangers ou provenant des herbiers nationaux ou privés ainsi que de plusieurs exsiccata : Herbar général cryptogamique du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, Herbar Montagne (Paris), Herbar Doassans (Pau), Herbar Royal de Leyde, Herbar Royal de Kew, Herbar

Roger Heim (augmenté de l'Herb. Paul Dumée) (Paris), Herbar W. J. Lütjeharms (Leyde), Herbar L. Corbière (Cherbourg), Herbar G. Malençon (Paris). Herbar O. Mattiolo (Turin) et les exsiccata suivants : Rabenhorst *Fungi europaei*, *North American Fungi* (Ellis et Everhart), *Fungi bavarici* (Allescher et Schnabl), *Fungi selecti exsiccati* (O. Jaap), *Mycotheca universalis* (von Thuemen).

4° Des récoltes entreprises par MM. R. DECARY et WATERLOT à Madagascar, MAYEUL GRISOL dans le Haut Orénoque, communiquées au Muséum de Paris et dont M. le Professeur MANGIN a bien voulu nous confier l'étude.

5° Des dessins, planches et documents écrits que nous ont transmis si aimablement MM. Jakob LANGE, de Copenhague, G. MALENÇON, de Paris, KONRAD, de Neuchâtel, CORBIÈRE, de Cherbourg, W. J. LÜTJEHARMS, de Leyde.

Nous adressons, à tous ceux qui nous ont honoré de leurs encouragements ou qui ont contribué à rendre notre travail plus aisé, l'expression de notre vive reconnaissance, et plus particulièrement :

d'abord à notre Maître, M. le Professeur Louis MANGIN, dont la bienveillante sympathie, le vif intérêt qu'il a toujours marqué vis-à-vis de nos recherches, furent pour nous d'une aide incomparable ;

à notre regretté ami, le Professeur Marcel MIRANDE, de Grenoble, dont la mémoire nous est si chère : la large et affectueuse hospitalité qu'il nous offrit durant plusieurs mois, depuis 1923, à l'Institut Botanique alpin du Lautaret, nous fut d'une haute utilité puisqu'elle nous permit d'étudier sur place une grande partie de nos récoltes alpines ;

à nos excellents collègues et amis, MM. le Professeur O. MATTILOLO, L. CORBIÈRE, L. KONRAD, G. POUJOL, L. REMY, R. DECARY, pour les indications ou les échantillons précieux qu'ils nous ont transmis ;

à M. Louis BORNAND, ingénieur-chimiste, pour la collaboration qu'il nous a apportée en ce qui concerne la question des odeurs fongiques et leur détermination ;

à M. le Dr HILL, directeur du Royal Botanical Garden de Kew, à M. BAUBY, Conservateur du Musée de Pau, à M. W. J. LÜTJEHARMS, assistant au Musée de l'Etat, à Leyde, pour l'amabilité avec laquelle ils nous ont communiqué divers spécimens conservés dans les collections dont ils ont la garde ;

à notre éminent collègue, M. le Dr Jakob LANGE, et à notre savant ami, M. Georges MALENÇON, qui, à diverses reprises, nous ont apporté leurs précieux avis et ont eu l'extrême obligeance de nous autoriser à reproduire quelques-unes de leurs aquarelles.

Enfin, nous présentons au Conseil d'Administration de la Caisse des Recherches scientifiques, pour la subvention qu'il nous a attribuée et qui nous a permis d'illustrer plus complètement ce travail, l'expression de nos remerciements les plus vifs, ainsi qu'à M. Paul LECHÉVALIER qui a apporté tous ses soins à la publication d'un ouvrage dont la présentation lui fait, une fois encore, le plus grand honneur.

LE GENRE INOCYBE

PREMIÈRE PARTIE

INTRODUCTION GÉNÉRALE A L'ÉTUDE DES AGARICS OCHROSPORÉS

ÉLÉMENTS CONSTITUTIFS DU THALLE (1).

Depuis le milieu du siècle dernier, on a mis en évidence l'existence de deux catégories de cellules dans la chair constituant les diverses parties du carpophore des Agarics ; les unes, globuleuses ou allongées, toujours larges, souvent vides de plasma, les autres grêles, cylindriques, étroites, à plasma plus compact. C'est ainsi que H. HOFFMANN (1853-1865) a séparé le tissu bulleux ou vésiculeux (*Blasparenchym*) des cellules filamenteuses (*Fadenzellen*), BOUDIER (1866) les cellules cylindriques des filaments grêles, HEESE (1883), puis FAYOD (1889) le tissu fondamental du tissu connectif. Ce sont ces dernières appellations, dont l'avantage est de ne point préjuger de la forme exacte des éléments, que la plupart des auteurs contemporains — GODFRIN (1900, etc.), René MAIRE (1902, etc.), KÜHNER (1926) — ont adoptées.

Indépendamment de ces deux groupes de **cellules édifcatrices** il y a lieu d'envisager, d'une part celles, à contenu réfringent, fluide ou laiteux, que les auteurs ont assimilées aux laticifères des Phanérogames sous des dénominations multiples, que VUILLEMIN appelle vasiformes, d'autres auteurs végétatives spécialisées ou sécrétrices, et que nous nommerons **excrétrices**, d'autre part celles qui forment les zones corticales du carpophore (croûtes et pellicules de PATOUILLARD, *Corticalschichte* de DE BARY, tissu de soutien de FAYOD,

(1) Nous préférons distinguer dans le champignon, d'une part le *thalle* (comportant le mycélium et les parties non fertiles du carpophore), d'autre part l'*hyménium*, plutôt qu'adopter la division classique en mycélium et carpophore. Nous n'avons abordé dans l'Introduction générale que l'étude du carpophore et non celle du mycélium.

système tégumentaire de VUILLEMIN) et que nous appellerons **cellules protectrices**.

Le groupement organisé de ces quatre catégories d'éléments constitue le thalle du Champignon, c'est-à-dire l'ensemble de ses éléments stériles : mycélium et hyménophore.

Nos observations sur la constitution des Agarics Ochrosporés nous



FIG. 1.

Coupe dans la chair du péridium du *Naucoria (Phaeocollybia) lugubris* Fr., montrant les diverses sortes d'hyphes : *f*, hyphes fondamentales ; *c*, hyphes connectives ; *v*, hyphe excrétrice ; *d*, *c*₁, *c*₂, débuts d'hyphes connectives naissant à partir de cellules fondamentales ($\times 690$).

ont permis de préciser dans le cas de cette série les diverses données que les anatomistes ont déjà réunies en ce qui concerne les Agaricacés et plus particulièrement les Leucosporés. Nous les résumerons succinctement ci-après.

Mais nous voulons appeler auparavant l'attention sur le fait que les diverses catégories envisagées n'ont de valeur que par les éléments extrêmes qui les composent. Il y a tous les passages entre elles. Notre but, en les détaillant l'une après l'autre, n'est pas de les opposer mais bien au contraire de les rapprocher et de pouvoir plus facilement conclure à l'unité de constitution des cellules dont ces catégories arbitraires sont formées.

HYPHES EDIFICATRICES

HYPHES FONDAMENTALES

Les hyphes fondamentales constituent la charpente même du Champignon. Elles sont bien reconnaissables à leurs grandes dimensions, leur large diamètre atteignant au moins 15-20 μ , leur membrane mince, généralement hyaline, leur contenu plasmatique s'épuisant vite et la présence fréquente de boucles.

Quoique le plus souvent de forme cylindrique ou allantoïde, elles peuvent affecter les profils les plus sinueux.

Leur orientation apporte aux diverses parties du carpophore leur signification : c'est elle qui préside intimement aux dispositions organiques du Champignon. Aussi a-t-on le droit de dire, avec FAYON, que la régularité ordonnée de ces éléments traduit le degré d'organisation du Champignon qui en est directement fonction. Alors que les espèces inférieures possèderaient une chair à éléments courts, irréguliers, dont la disposition est sans ordre apparent, les espèces plus évoluées semblent montrer des cellules allantoïdes ou cylindriques plus fines, régulières, bien ordonnées. Mais la preuve que de telles relations soient absolues et constantes reste encore à fournir.

Dans les Ochrosporés comme pour les autres séries d'Agarics, on observe tous les intermédiaires entre la chair à éléments courts et emmêlés et celle à éléments allongés et orientés. En général, les cellules fondamentales du péridium affectent une disposition radiale, partant du sommet du stipe et s'épanouissant à la manière d'un jet d'eau, alors que dans le stipe, où elles sont plus nettement visibles, elles s'orientent toutes parallèlement à l'axe même de celui-ci.

Le pouvoir élongatoire des cellules fondamentales peut être considérable et varie dans le même sens que la teneur en eau, ce qui donne à penser, avec FAYON, que ces éléments possèdent un important rôle de conduction des matières plastiques.

HYPHES CONNECTIVES

Les hyphes connectives sont caractérisées morphologiquement par leur ténuité (leur diamètre est de 2 à 5 μ en général), leur longueur, leur forme régulièrement cylindrique, la rareté de leurs cloisons, leur transparence, enfin par leur disposition sans ordre, à l'intérieur des pseudo-tissus dont elles relient en tous sens les éléments fondamentaux.

Une cellule connective procède d'une autre cellule connective ou d'une hyphe fondamentale. Dans ce dernier cas, elle peut prendre naissance de trois manières différentes :

1° soit par simple allongement uniterminal ou biterminal d'une

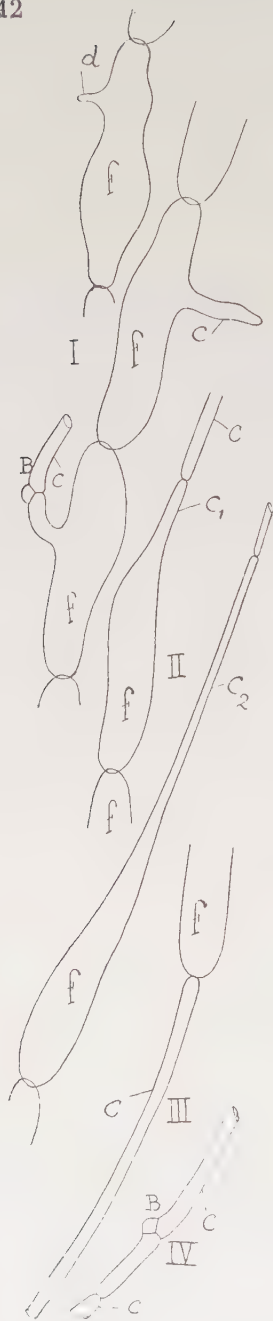


FIG. 2.

Divers modes de formation des hyphes connectives : I, l'hyphe connective *c* naît latéralement à partir d'une cellule fondamentale *f* ; en *d*, diverticule primitif ; en *B*, boucle de l'hyphe connective formée ; II, l'hyphe connective *c* se raccorde à une hyphe fondamentale *f* se transformant partiellement en hyphe connective *c*₁ puis *c*₂ ; III, l'hyphe connective *c* naît directement d'une cellule fondamentale *f* ; IV, l'hyphe connective *c*₁ munie d'une boucle *B*, naît directement d'une autre hyphe connective *c*.

cellule fondamentale ; ici, la même cellule devient mixte et fonctionne à la fois comme cellule fondamentale et comme cellule connective.

2° soit par prolifération latérale, unique, double ou multiple, d'une cellule terminale ; on voit alors se former tout d'abord une hernie, un diverticule qui s'allonge en donnant une hyphe cylindrique étroite, bouclée ou non.

3° soit directement à partir d'une cellule fondamentale normale, entière, d'où, brusquement, il naît une hyphe beaucoup plus mince, plus longue, à contenu plus plasmatique.

Ainsi les hyphes connectives, véhicules des substances élaborées au sein des plectenchymes, liens entre les éléments fondamentaux, dérivent de ces derniers par des processus divers. La présence fréquente de boucles confirme leur rôle conducteur, leur activité plasmatique, qui nécessite la possibilité d'une extension rapide.

Mais, en fait, la distinction entre ces deux catégories de cellules est arbitraire. Il y a entre elles tous les intermédiaires. D'ailleurs, on observe fréquemment qu'une cellule connective relie deux hyphes fondamentales ou même qu'une cellule fondamentale se place entre deux éléments connectifs.

De même, les hyphes lactifères peuvent naître d'hyphes connectives, marquant la dérivation de ces dernières vers une fonction d'excrétion. En tenant compte des considérations qui précèdent, du fait que les réactifs des huiles essentielles et des graisses, qui colorent généralement les hyphes excrétrices, sont inertes vis-à-vis des cellules connectives, mais que ces dernières renferment souvent des cristalloïdes chromophiles, on doit en déduire que les hyphes connectives jouent à la fois un rôle de soutien et de

liaison et un rôle de conduction des matières plastiques indispensables aux exigences nutritives et au maintien de la turgescence cellulaire — rôles dévolus aussi aux cellules fondamentales.

FAYOD a cru pouvoir caractériser les formes inférieures par l'absence ou la rareté d'hyphes connectives. Cette affirmation, un demi-siècle après avoir été énoncée, paraît encore hypothétique. Des formes inférieures, comme *Tubaria pellucida*, caractérisant un genre probablement peu évolué, possèdent des hyphes connectives bien développées, malgré l'affirmation de FAYOD à cet égard que KÜHNER a déjà infirmée.

HYPHES PROTECTRICES

Nous appelons *hyphes protectrices* les éléments dont l'ensemble constitue les revêtements qui circonscrivent le carpophore. Elles correspondent au tissu dermoïdal ou de soutien (FAYOD), aux croûtes et pellicules (PATOUILLARD).

L'importance de ces formations périphériques est considérable pour l'économie du champignon puisque ce sont elles qui assurent la protection des « tissus » sous-jacents, les soutiennent, les emprisonnent, et, en outre, président aux phénomènes d'évaporation qui répondent à tout moment aux actions du milieu ambiant sur le carpophore. Les revêtements constituent, en effet, un écran régulateur qui tend à uniformiser l'influence des conditions météoriques et climatiques.

C'est dire que ces formations mériteraient, parmi les Agarics notamment, d'être étudiées systématiquement. Malheureusement, les données qui les concernent sont extrêmement fragmentaires et dispersées. Nous nous contenterons, en quelques lignes, de résumer la documentation existante chez les Agarics Ochrosporés, et de montrer succinctement dans quelles mesures la structure anatomique des revêtements peut apporter d'indications utiles à la taxonomie.

Rappelons que le *voile général* constitue la couche superficielle qui entoure initialement le primordium. En outre, le terme de *voile partiel* s'applique à l'enveloppe qui n'enserme que le péridium et la partie ultime du stipe, subsistant alors sur ce dernier selon une cortine (*Cortinarius*) ou un anneau (*Rozites*, *Pholiota*). Entre ces deux formations qui peuvent coexister se place le cas où le voile général persiste sur le stipe en un anneau engainant (*Phaeolepiota*).

Souvent indépendante, parfois adnée à ces formations initiales et généralement fugitives, la *cuticule* correspond au revêtement persistant caractéristique de l'adulte. La systématique des Agaricacés attache à l'aspect macroscopique de la cuticule une grande importance, mais les indications qui s'y réfèrent devront de plus en plus être précisées par l'introduction des données anatomiques dont les particularités morphologiques ne sont que le reflet.

Nous admettrons avec FAYOD l'existence de cuticules nulle, esquissée, dense, régulière, visqueuse, celluleuse et hyméniforme, avec, naturellement, de nombreuses dispositions intermédiaires.

On trouvera sur les planches voisines (fig. 3 à 19) quelques exemples

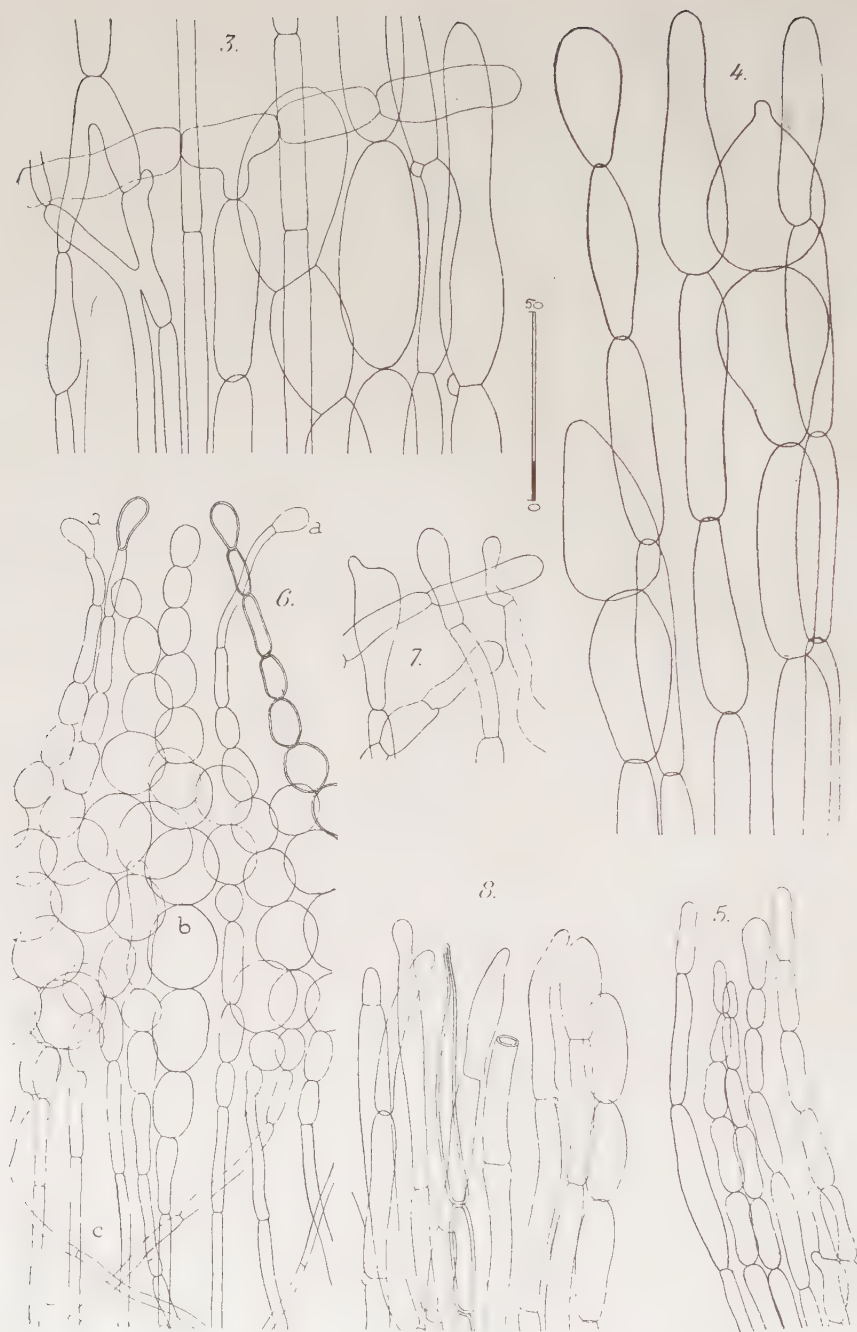


FIG. 3-8.

Divers types de cuticules chez les Agarics Ochrosporés : 3 à 5, cuticules fibrilleuses d'*Inocybes* adnées à la chair : 3, *In. pusio* Karst. ; 4, *In. lacera* Fr. ; 5, *In. cinctinata* Fr. 6 à 8, cuticules de *Naucoria* : 6, *N. (Alnicola) badia* Kühner, à épicutis et hypoderme celluleux ; 7, cellules de l'épicutis chez le *N. melinoides* Fr. ; 8, cuticule filamenteuse du *Naucoria Decargi* Heim ($\times 500$).

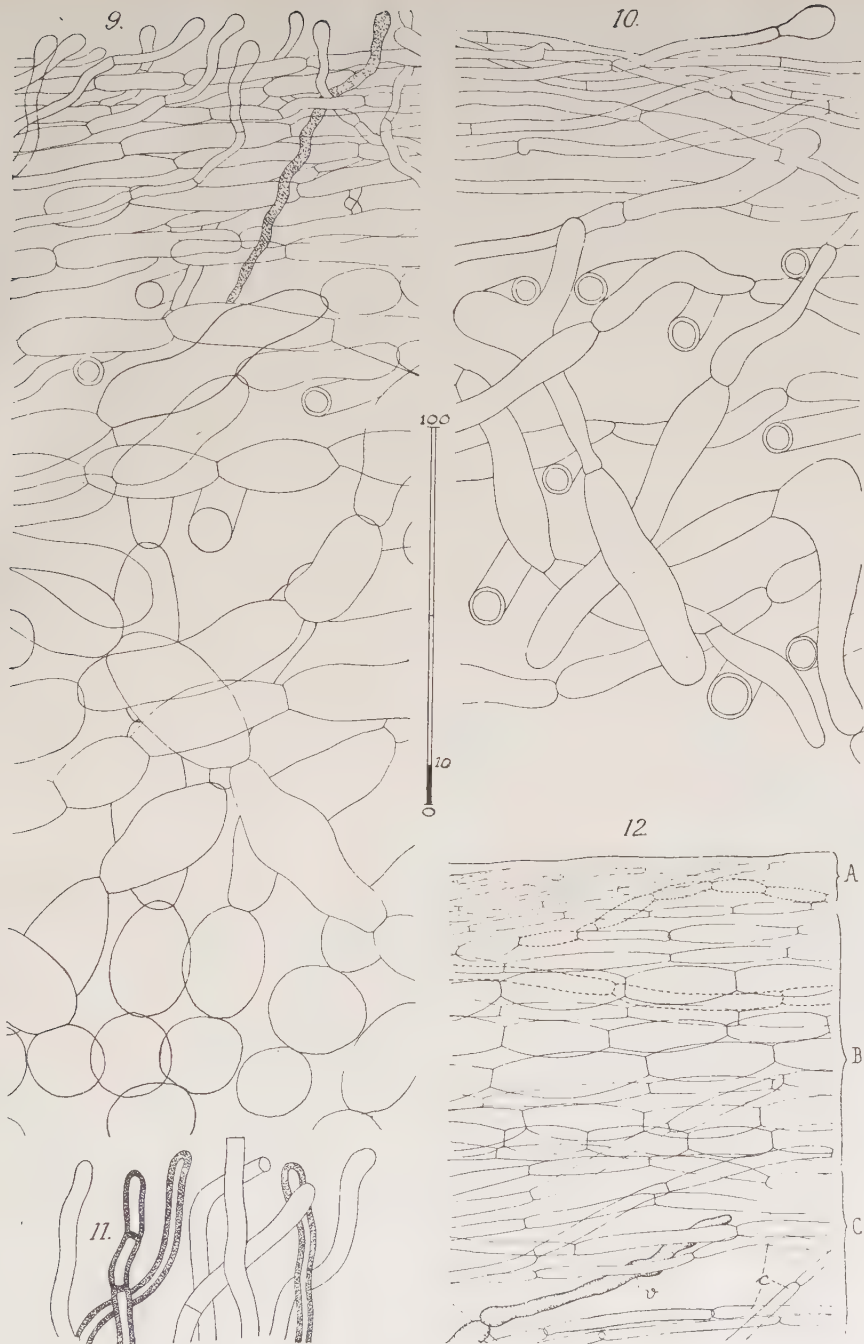


FIG. 9-12.

Divers types de cuticules chez les Agarics Ochrosporés. — 9, coupe radiale dans le péri-dium du *Cortinarius carbonicolus* Heim (de Madagascar) montrant la cuticule adnée à la chair par l'intermédiaire d'un hypoderme à peine différencié; en pointillé, hyphe excrétrice. — 10, coupe radiale chez le *Naucoria pediades* Fr. offrant une cuticule à hyphes couchées (les cellules du voile général fugace ont disparu). — 11, hyphes à parois épaissies de la cuticule du *Naucoria pediades* var. *sclerocola* Lloyd (Venezuela). — 12, cuticule du *Naucoria* (*Phaeocollybia*) *lugubris* Fr. montrant un épicutis A gélifié partiellement : c, hyphes connectives et v hyphe excrétrice de la zone hypodermique ($\times 500$).

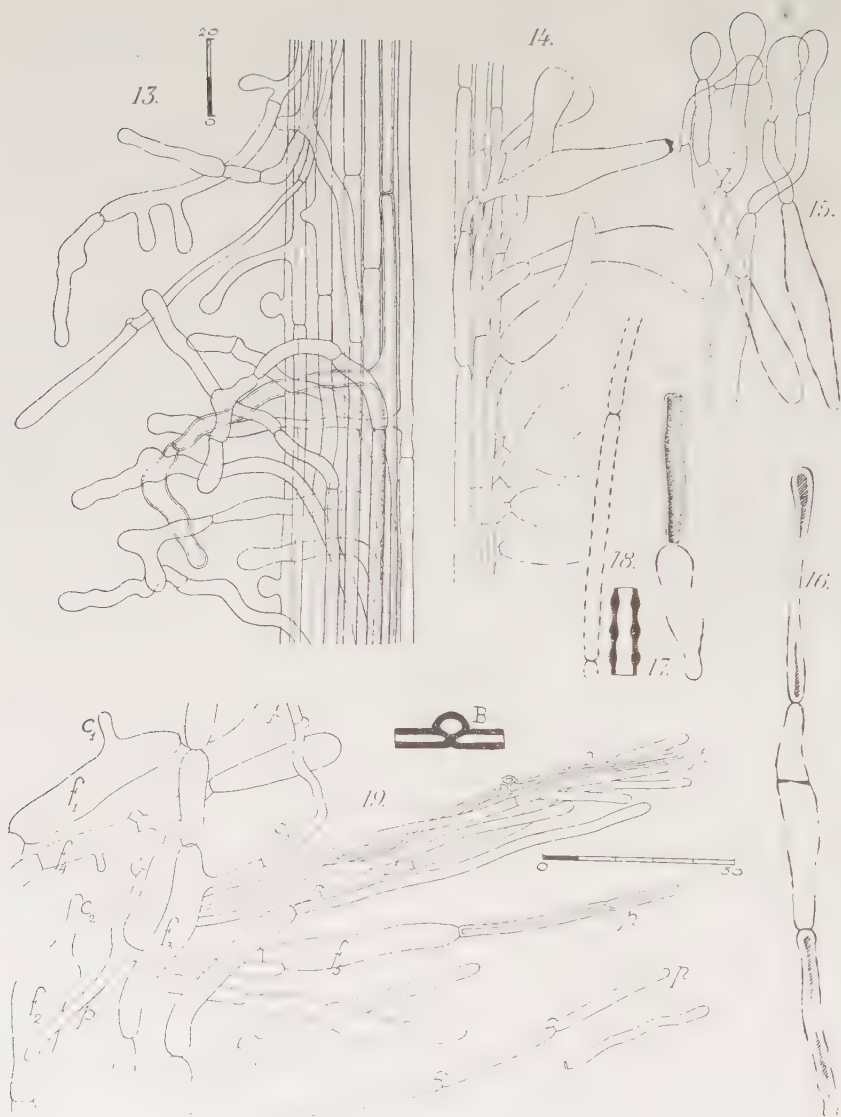


FIG. 13-19.

Divers types de revêtements et de cuticules chez les Agarics Ochrosporés. — 13, revêtement du stipe chez le *Galera spicula* Lasch. — 14, revêtement du stipe chez un *Inocybe cystidié* (*In. obscura* Pers.) montrant les cystides analogues à celles des lames. — 15-18, cuticule du péridium chez un *Tubaria* sp. : 15, éléments de cette cuticule ; 16-18, détails des cellules à membrane ponctuée en voie de gélification. — 19, *Inocybe peliginosa* (Fr.) : origine et développement des hyphes formant la furfuration externe : f_1 à f_5 hyphes fondamentales sous-dermoïdales ; c_1 à c_5 , hyphes connectives proprement dites (protectrices) à membrane épaisse, constituant la furfuration externe ; en B, détail d'une boucle d'hyphe protectrice montrant l'épaisseur relative de la membrane ($\times 500$ sauf la boucle B).

se rapportant à diverses cuticules rencontrées chez les Agarics Ochrosporés. Lorsque celles-ci offrent plusieurs couches dissemblables, on peut, avec FAYOD, appeler *epicutis* celle de la périphérie; *cuticule proprement dite* la couche moyenne et *hypoderme* celle, intérieure, qui est liée plus ou moins intimement à la chair du péridium; mais ces distinctions sont, bien entendu, quelque peu arbitraires, car il est rare qu'elles soient rigoureusement délimitées.

Les cellules protectrices dérivent des hyphes fondamentales ou des hyphes connectives. Parfois, elles sont en continuité avec les hyphes excrétrices qui peuvent ainsi appartenir aux formations périphériques (leur rôle excréteur ne peut que les y prédisposer). Chez certaines formes plutôt rudimentaires (*Tubaria pellucida*), la cuticule homomorphe est simplement constituée d'hyphes connectives couchées.

Cependant, les caractères de la cuticule n'ont que rarement de signification précise au point de vue des affinités génériques. Dans de nombreux genres on trouve côte à côte des espèces à cuticules nettement différentes. Ainsi en est-il par exemple chez les *Galera* où le revêtement du péridium peut être visqueux, celluleux ou hyméniforme, chez les *Bolbitius* où on l'observe homomorphe ou hétéromorphe. Mais, à l'intérieur d'un même genre ou d'une large coupure taxonomique, il est rare que le caractère de la cuticule ne permette pas d'établir des sections dont le caractère n'est pas forcément artificiel. PATOUILLARD et FAYOD, après FRIES, ont su particulièrement utiliser ces indications à l'intérieur de nombreux genres. Ainsi en est-il pour les *Flammula* (*Lubrici*, *Udi* et *Sapinei*), les *Galera* (*Galerae*, *Mycenariae*), les *Agrocybe* (*Pholiotidei*, *Naucoridei*), les *Pholiot*es (*Pholiota*, *Ryssospora* et *Myxocybe* de FAYOD), les *Naucories* (*Alnicola* Kühner, *Phaeocollybia* nob., etc.), les *Inocybes*.

La cuticule peut offrir — rarement chez les Ochrosporés — des cystides analogues à celles de l'hyménium (*dermatocystides* de FAYOD). et se montre alors « comme un hyménium stérile ». Il en est de même pour le revêtement du stipe qui peut présenter des poils identiques aux cystides hyméniales, particularité qui s'explique d'ailleurs aisément par des considérations élémentaires d'embryologie. En tout cas, ces faits ne semblent pas militer en faveur de la thèse comme quoi les cystides correspondraient à des basides hypertrophiées.

Le rôle protecteur que les cuticules jouent pour le champignon vis à vis des facteurs cosmiques est favorisé par l'aptitude que possède la membrane de leurs cellules à s'hydrolyser, se gonfler et provoquer la gélification du revêtement. C'est naturellement à l'*epicutis* qu'est

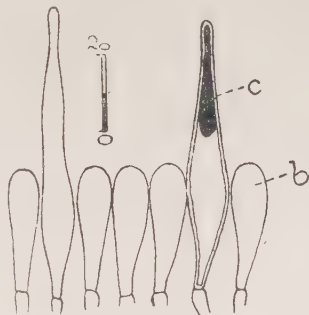


FIG. 19 bis.

Portion d'une coupe perpendiculaire à la surface du péridium d'un *Agrocybe* montrant la nature hyméniforme de la cuticule (*b*, cellules basidiformes; *c*, cellules cystidiformes).

dévolu ce rôle en premier lieu. Parfois la membrane présente un aspect ponctué, correspondant à des épaissements réguliers ou non. Cette disposition est l'indice d'un premier stade de désorganisation mécanique de la membrane qui s'étire inégalement (*Inocybe*, *Tubaria*), stade qui peut se poursuivre par une gélification plus ou moins totale (*Hebeloma*, *Tubaria*, *Flammula*, *Cortinarius*).

HYPHES EXCRÉTRICES

Caractères anatomiques.

HISTORIQUE. — La présence, dans la chair des Champignons, de cellules allongées rappelant les vaisseaux lactifères des Phanérogames par leur contenu coloré ou opaque, fluide ou laiteux, a été mise en évidence, d'abord par C. SCHULTZ (1819) sous le nom de « veines jaunes » et par CORDA (1842) sous celui de *Lebenssaftgefässe*, puis par BONORDEN (1858) (*Saftgefässe*, *Milchgefässe*), H. HOFFMANN (1853-1860), WEISS, de BARY (*Milchsaffgefässe*), BOUDIER (vaisseaux laticifères), PATOUILLARD (laticifères), DIPPEL (*Milchsaffführende Zellen*), MASSEE (*laticiferous vessels*), FAYOD (vaisseaux oléifères et laticifères), etc. Ce sont surtout les tubes lactifères à résines complexes des Lactario-Russulés et des Mycènes *Lactipedes* qui ont attiré l'attention des premiers auteurs dont les recherches se sont portées sur la nature du contenu de ces cellules et sur leurs connexions avec les hyphes environnantes et les cystides de l'hyménium (HOFFMANN, BOUDIER, de BARY, KÜTZING, de SEYNES, WEISS, G. DE ISTVANFFI, JOHAN-OLSEN, FAYOD, René MAIRE, KÜHNER).

Mais, indépendamment de ces canaux bien caractérisés par leur contenu laiteux et leur membrane relativement épaisse (1), de nombreuses hyphes réfringentes ayant l'aspect général des laticifères mais non leur contenu résinoïde, ont été signalées chez plusieurs Hyménomycètes apparemment privés de latex : PATOUILLARD les a observées dans les Tricholomes, Volvaires, *Pluteus*, Hygrophores, Bolets, Polypores, de SEYNES les Fistulines, FAYOD les Amanites, Hygrocybes, *Coprinus*, van BAMBEKE le *Lentinus cochleatus*, René MAIRE le *Rhodopaxillus nudus* ; récemment, KÜHNER les a retrouvées dans les Hygrophores (*H. ovinus*) et les Lentins (*Lentinellus ursinus* et *omphalodes*). Nous les avons signalées de notre côté chez les Ochrosporés où elles n'avaient pas encore été nettement observées (*Inocybe*, *Pholiota*, *Flammula*).

Alors que l'origine des laticifères des Lactario-Russulés n'est pas encore exactement élucidée, non plus que leurs connexions, les hyphes vasiformes des autres Agaricacés, d'étude plus aisée, le sont beaucoup mieux à cet égard, grâce surtout aux remarquables travaux de DE SEYNES.

(1) En outre, les « hyphes vasculaires » des Lactaires sont parfois munies de cloisons. Certains auteurs avaient signalé ces dernières, mais avec doute. Nous les avons retrouvées nettement chez le *Lactarius piperatus*.

Les auteurs modernes ont comparé les premiers aux laticifères des Euphorbiacées et les secondes à celles des Chicoracées. En fait, une telle comparaison ne peut être que superficielle car l'organisation d'un Champignon n'est à aucun titre comparable à celle d'une plante vasculaire et les rapprochements qu'on est tenté de faire à ce propos ne peuvent partir que d'un point de vue téléologique.

CARACTÈRES DISTINCTIFS. — Les hyphes excrétrices des Agaricacées et plus particulièrement des Ochrosporés sont bien caractérisées, d'abord par leur densité plus grande dans les zones périphériques, notamment autour du stipe, et, morphologiquement :

1° Par l'irrégularité de leur calibre et de leur trajet ; elles offrent en effet une allure plus ou moins sinueuse, une largeur inégale (généralement de 3 à 7 μ) montrant un profil souvent asymétrique ; elles s'élargissent, soit sur leur parcours, soit à leurs extrémités, en renflements globuleux, sortes de réservoirs dont le rôle excréteur est manifeste ; en outre, elles sont fréquemment ramifiées ;

2° Par leur longueur souvent considérable, l'absence où la rareté de cloisons et de boucles ; quoique souvent placés dans le prolongement l'un de l'autre, les éléments vasiformes doivent être considérés comme indépendants, leurs séparations étant, non point une membrane qui les sépare au sein de la même cellule, mais le point de contact de leurs cloisons terminales ;

3° Par leur fréquente orientation, soit selon la direction générale des hyphes fondamentales ou corticales, soit parfois dans le sens perpendiculaire ; on ne peut donc dire que les hyphes vasiformes soient dépourvues d'orientation au même titre que les hyphes connectives, ni qu'elles suivent fidèlement l'orientation régulière des hyphes fondamentales : si, dans le stipe, elles se comportent à peu près comme ces dernières de même qu'en général dans la trame des lamelles, par contre leur orientation est beaucoup moins régulière dans la chair du périidium, où, par suite de leur chevauchement à travers les cellules fondamentales, elles affectent souvent une allure sinueuse.

Histologiquement, elles sont reconnaissables :

1° à leur membrane très mince, atteignant rarement un μ , le plus souvent hyaline, mais parfois colorée ;

2° à leur contenu reconnaissable sur le frais à son aspect toujours réfringent, nacré ou vitreux, coloré ou non, constitué soit d'une multitude de vacuoles délimitant entre elles un réseau serré que les fixateurs mettent en évidence, soit d'une émulsion constituée de gouttelettes d'huiles essentielles ou de graisses, soit à la fois de ces divers éléments ;

3° aux colorations que prennent les huiles essentielles et les graisses qui fixent les colorants liposolubles (bleu d'indophénol, Soudan III). réduisent l'acide osmique, absorbent quelquefois l'éosine acétique, les bleus cotons, etc., et qui, dans le seul cas des gouttelettes graisseuses, sont saponifiables ;

enfin cytologiquement par leurs grains basophiles multiples et petits.

fugaces, généralement très chromophiles, et par la fréquence de cristalloïdes protéiques.

ORIGINE ET DÉVELOPPEMENT. — Les hyphes excrétrices des Agaricacés ochrosporés — comme celles de la plupart des autres Agarics, des Rhodosporés notamment chez lesquels elles sont également très abondantes — dérivent en général des hyphes connectives, plus rarement des hyphes fondamentales, et ne constituent pas une formation cellulaire d'origine spéciale. Leurs rapports avec les éléments connectifs subsistent fréquemment à l'état adulte où il est aisé de les observer : on voit alors une terminaison étroite et cylindrique d'hyphe excrétrice se raccorder directement par l'intermédiaire d'une cloison parfois munie d'une boucle avec une hyphe connective hyaline, à contenu transparent.

La disposition complexe, le contour accidenté de nombreuses hyphes excrétrices s'expliquent par leur faculté remarquable d'élon-

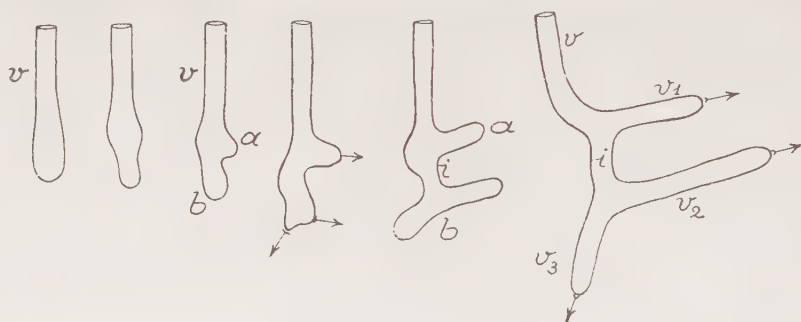


FIG. 20.

Schéma montrant l'évolution d'une hyphe excrétrice ($\times 600$).

gation et de ramification sans cloisonnement, et non pas comme on a pu croire, par des soudures et anastomoses. Nous avons pu vérifier dans le cas des Naucories *Phaeocollybiae* (*Naucoria festiva* et *lugubris*) le schéma du développement que de SEYNES a signalé de son côté dans le cas des hyphes vasculaires chromogènes des *Fistulines*.

À l'extrémité d'un filament vasiforme v (fig. 20) apparaissent deux proliférations, l'une latérale a , l'autre terminale b . La première continue à se développer dans une direction oblique ou perpendiculaire à celle de l'hyphe primitive, et conduit ainsi à une ramification vasiforme v^1 . Le diverticule terminal b se développe d'autre part dans deux sens opposés de direction voisine et constitue ainsi le point de départ des hyphes v^2 et v^3 . On conçoit donc que, pour une phase ultérieure de développement, on ait tendance à expliquer les dispositions observées comme provenant de la soudure, avec résorption subséquente des cloisons mitoyennes, de deux hyphes vasiformes, l'une formée par l'ensemble $v + v^1$, l'autre par $v^2 + v^3$, alors que la partie i qui les unit correspond en réalité, non point à un bourgeonnement

d'anastomose, mais bien à une simple survivance de la terminaison de l'hyphe génératrice ϕ .

RÉPARTITION DES HYPHES EXCRÉTRICES CHEZ LES AGARICS OCHROSPORÉS. — Nous avons déjà signalé (1929) combien les genres *Inocybe*, *Pholiota* et *Flammula* étaient abondamment pourvus de telles hyphes et nous avons pu en même temps constater que la richesse en de tels éléments était liée à l'élaboration d'huiles essentielles odorantes, mises en évidence à la fois par leur parfum, par leur altération de teinte à l'air ou sous l'action de divers agents chimiques, enfin par leur localisation au sein de ces cellules bien délimitées.

Les figures 21 à 35 montrent divers exemples d'hyphes vasiformes rencontrées par nous chez les *Inocybes*. Les plus riches en ces éléments sont ceux qui renferment des huiles essentielles à odeurs fruitées (*Inocybe corydalina* Quél., *armoricana* nob., *jurana* Pat., *Bongardi* Weinm. ?, *Patouillardii* Bres., *piriodora* Pers., *Godeyi* Gill., *calamistrata* Fr.), puis viennent ceux à odeur spermatique (*In. scabellata* Cooke, *asterospora* Quél., etc.). Ces hyphes sont analogues à celles déjà rencontrées dans d'autres genres d'Agarics par les auteurs signalés ci-dessus. Une fois seulement, chez *In. lacera* Fries (fig. 21), nous avons observé des cloisons transversales nettes.

Sur les figures 38-45 nous avons représenté divers exemples d'hyphes excrétrices chez des *Flammules* et *Pholiotas*. En 38, on voit les connexions évidentes ou même la continuité entre les cystides vasiformes de l'hyménium du *Pholiota aurivella* et des hyphes vasiformes bien visibles dans la chair (fig. 39 à 42). Le *Flammula dilepis* Berk. offre une cuticule très riche en éléments excréteurs (fig. 43) de même que la chair (fig. 44).

Quoique moins répandus et plus difficiles à observer, ces derniers éléments sont loin d'être rares parmi les genres *Galera* et *Naucoria* (au sens des anciens auteurs). Ainsi le *Galera triscopa* Fr. présente des hyphes vasiformes régulièrement cylindriques.

Les *Naucoria Christinae* Fr., *festiva* Fr. et *lugubris* Fr., toutes trois à odeur prononcée où dominant tour à tour celle de poire et celle de rave, possèdent un réseau extrêmement développé de telles cellules, surtout dans la chair du péridium, mais aussi dans les autres parties du carpophore et dans la trame des lamelles (fig. 36-37). L'huile essentielle complexe s'y produit continuellement.

Ici, comme d'ailleurs pour l'ensemble des Agaricacés, les hyphes excrétrices atteignent en général 3 à 5 μ de diamètre ; dans les renflements intercalaires cette dimension est souvent de 7 μ , et dans les réservoirs terminaux d'une dizaine de μ . Chez les *Pholiotas* du groupe *adiposa*, ces éléments se sont révélés plus larges, à réservoirs de 15 μ de diamètre en général. Parfois, ils se présentent sous forme de poches globuleuses, closes, atteignant 20 μ de diamètre, terminées ou non par un canal plus étroit (*Inocybe asterospora* Quél.) (fig. 23).

On peut dire, d'une façon générale, que les changements de coloration lente et vive de la chair des Ochrosporés à l'air sont sous la dépendance de l'altération du contenu de leur réseau sécréteur. L'exemple

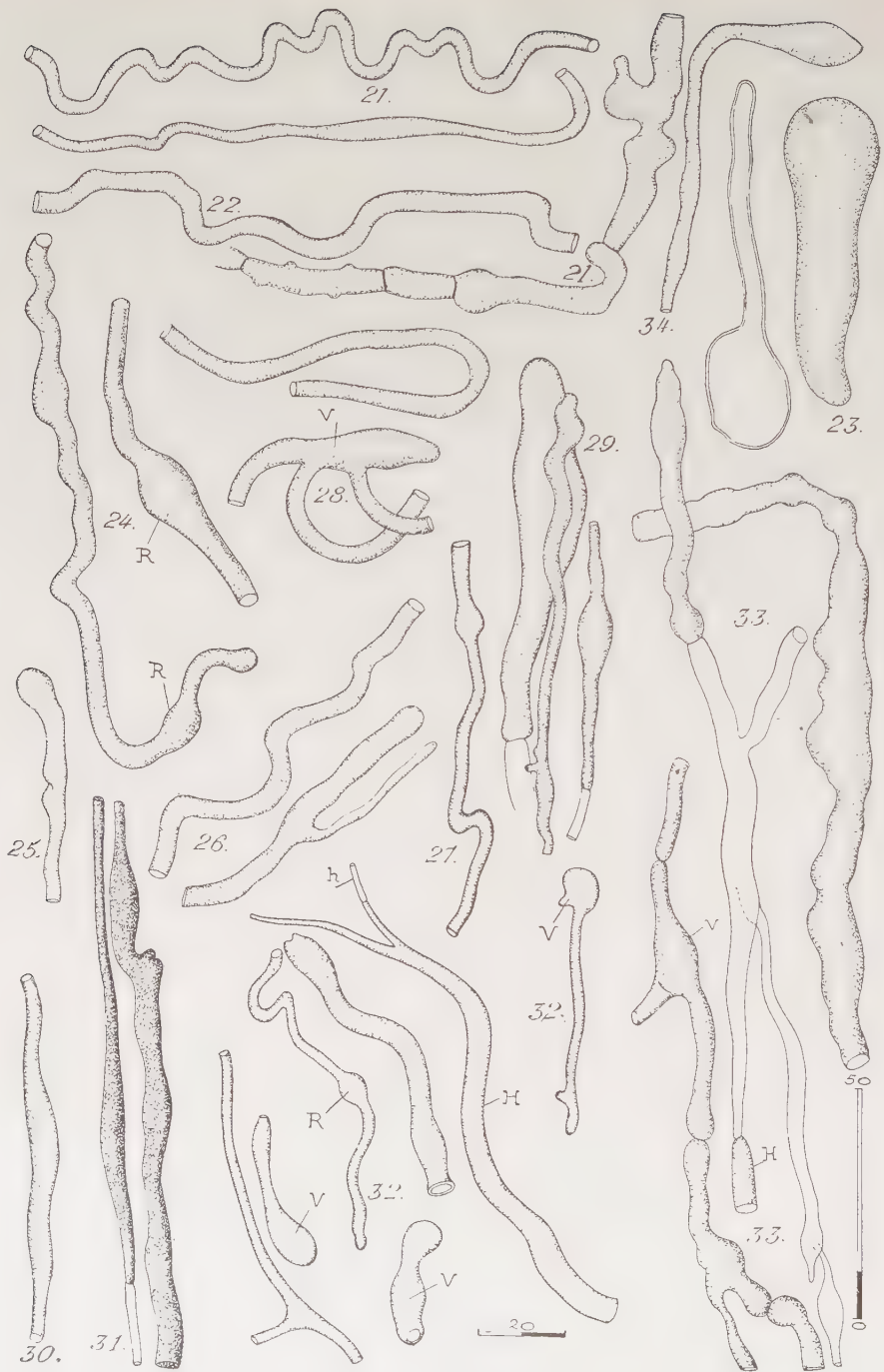


FIG. 21-34.

Hyphes excrétrices dans le genre *Inocybe*. — 21, *In. lacera* Fr. ; 22, *In. obscura* Fr. ; 23, *In. asterospora* Quél. ; 24, *In. scabella* Cooke ; 25, *In. praelervisa* Quél. ; 26, *In. umbrina* Bres. ; 27, *In. caesariata* Fr. sensu Heim ; 28, *In. armoricana* Heim ; 29, *In. jurana* Pat. ; 30, *In. corydalina* Quél. ; 31, *In. piriodora* (Pers.) ; 32, *In. Bongardi* Fr., hyphes excrétrices H montrant des réservoirs terminaux V et intercalaires R, h, hyphes connectives ; 33, *In. Patouillardi* Bres. ; 34, *In. fastigiata* var. *umbrinella* (Pers.) (x 600).

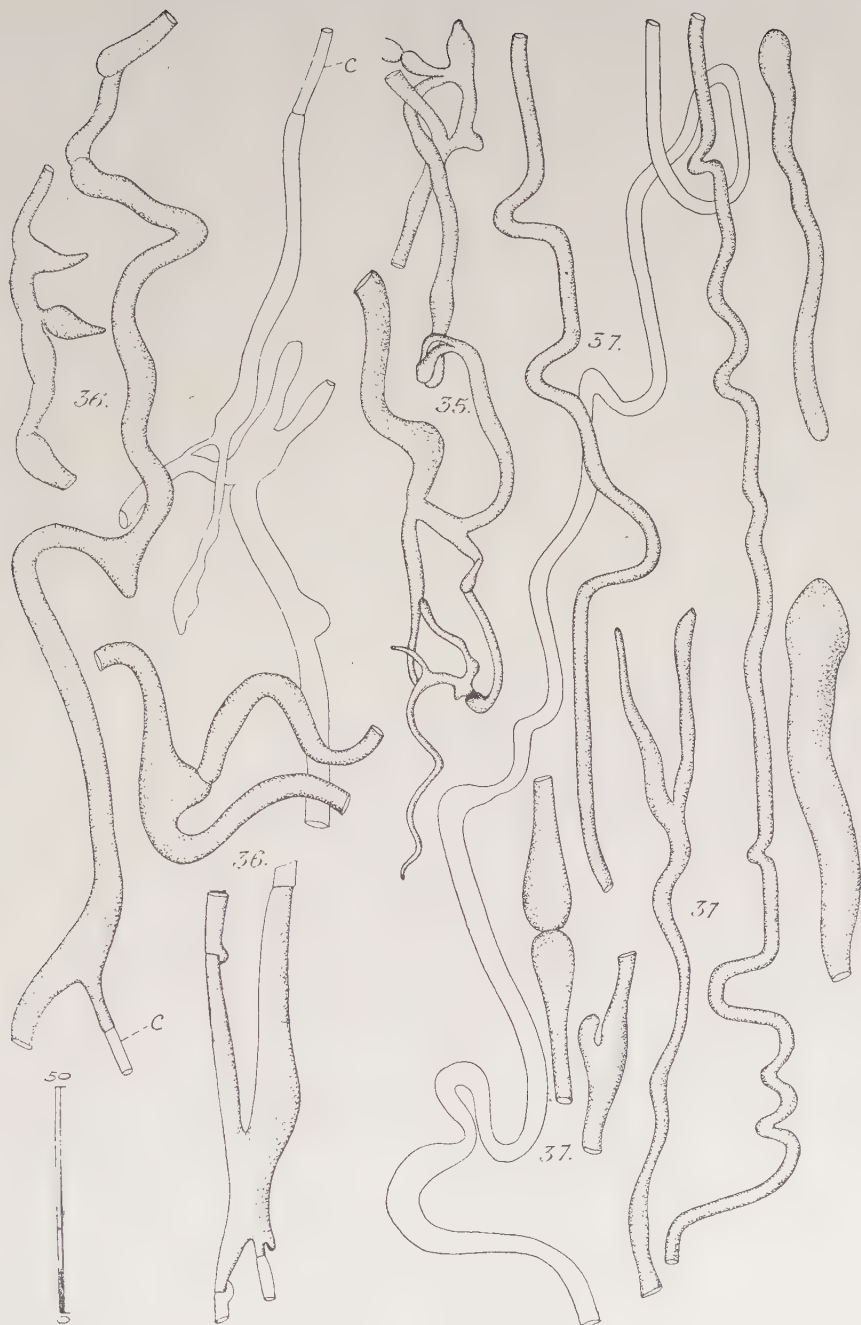


FIG. 35-37.

Hyphes excrétrices dans les genres *Inocybe* et *Naucoria*. — 35, *Inocybe calamistrata* Fr. ; 36, *Naucoria (Phaeocollybia) festiva* Fr. ; 37, *Naucoria (Phaeocollybia) lugubris* Fr. ($\times 600$).

le plus typique nous est fourni par le genre *Phlebonema* Heim, de Madagascar, dont nous avons déjà signalé (1929) et dont nous rappelons plus loin (p. 59) les caractères histologiques remarquables : toutes les cellules de la chair du Champignon adulte s'y montrent morphologiquement analogues, typiquement vasiformes, opaques, emplies d'une substance huileuse jaunâtre ; elles sont ainsi toutes dérivées vers un même état sécréteur. De nombreux Ochrosporés, dans le genre *Flammula* notamment, offrent probablement la même particularité d'un réseau lactifère intense qui explique leur changement de teinte sous l'action du froissement ou de la morsure des vers. Ainsi en est-il très vraisemblablement du *Flammula helomorpha* Fr., confondu à tort par les auteurs modernes avec le *Ripartites Tricholoma*, et qui offre d'ailleurs les mêmes caractères, en ce qui concerne la succession des teintes de sa chair, que le *Phlebonema chrysotigenens*, ainsi que des *Cortinarius bolaris* Fr. et *pseudo bolaris* R. Maire se tachant de jaune safrané intense au toucher.

Ces derniers exemples nous font d'abord toucher à la parenté qui lie hyphes lactifères et hyphes chromogènes. Il est évidemment difficile de faire le partage entre les substances huileuses excrétées, toujours réfringentes, parfois colorées, et les substances chromogènes, localisées quelquefois dans des cellules absolument analogues aux précédentes. On est obligé de considérer que la morphologie des éléments gouverne la physiologie et que des hyphes chromogènes analogues à celles que de SEYNES a décrites chez les Fistulines sont à rattacher aux cellules excrétrices (1).

Les mêmes exemples nous montrent que les hyphes fondamentales peuvent, elles aussi, conduire directement aux hyphes excrétrices. Ils confirment l'idée que nous nous faisons des diverses catégories de cellules constitutives des Agarics, d'origine identique, dont la destinée varie sous le jeu du chimisme complexe dont le Champignon est le siège. Les remarquables conclusions de DE SEYNES, qui datent de plus d'un demi-siècle (1874), gardent à ce propos toute leur valeur. Les différences dans la forme et le contenu des éléments cellulaires, dont la juxtaposition ordonnancée constitue le carpophore, traduisent simplement le polymorphisme de la cellule fongique. Celle-ci, selon les besoins du milieu, selon le chimisme du Champignon et les diverses phases de son développement, se comportera différemment, soit comme élément de charpente, soit comme ciment, ou conduit des substances plastiques, soit comme éliminateur des matières de rebut. Mais rien n'autorise à parler de systèmes différents. La cellule fongique ne connaît, à sa naissance, nulle destinée ; celle-ci ne lui est apparemment octroyée que plus tard, au cours du développement du Champignon. La même file cellulaire fonctionnera ainsi différemment selon l'espace et le temps, ici en élément fondamental, là en hyphe connective, plus loin en filament vasiforme, et en revêtement dermoïdal à la périphérie. Aucune correspondance étroite ne peut être tentée entre les tissus différenciés

(1) Nous ne parlons pas ici des pigments dissous dans les vacuoles — la carotène par exemple —, et qui sont particulièrement répandus chez les Discomycètes.

des végétaux vasculaires et les plectenchymes à cellules simplement coalescentes, d'origine unique, des Champignons.

Caractères physiologiques.

La détermination des formes et leur étude raisonnée, c'est-à-dire en somme la recherche de leurs affinités, constituant le point de vue essentiel du systématique, tout indice, de quelque ordre qu'il soit, susceptible d'aider à atteindre ce but doit être utilisé par lui. Les caractères anatomiques du réseau excréteur étant liés intimement à la présence d'huiles essentielles ou de composés chimiques difficiles à identifier dans l'état actuel de la Science, mais possédant pour la plupart des odeurs décelables à notre sens, ces caractères ayant d'autre part à notre avis une importance fondamentale pour la recherche de la parenté entre espèces et entre genres, il ne nous a pas paru inutile d'entrer dans quelques détails à ce propos, afin de combler ici une lacune de la systématique mycologique actuelle.

LES ODEURS FONGIQUES EN GÉNÉRAL.

Les caractères tirés de l'odeur sont utilisés fréquemment par les mycologues dans leurs déterminations. Bien des espèces dont les caractères différentiels sont difficiles à saisir ou ne sont aisément décelables que par l'intermédiaire du microscope, peuvent être facilement distinguées si l'on tient compte de l'odeur qu'elles exhalent, comme de la saveur qu'offre leur chair. De tels exemples abondent parmi les Agaricacés, et l'on sait notamment tout le parti qu'on tire dans la systématique des Lactaires, des Russules et des Mycènes du double caractère de l'odeur et de la saveur sur lequel FRIES, QUÉLET, PATOILLARD, RICKEN, ont particulièrement insisté.

Mais, jusqu'ici, ces indications ont été considérées d'une façon purement subjective et même grossière. En outre, de nombreux mycologues étrangers — notamment les Américains — qui n'ont pas la tradition de FRIES ou de QUÉLET, les négligent totalement dans leurs diagnoses, même lorsque celles-ci sont soigneusement établies, ce qui est le cas pour ATKINSON et KAUFFMAN par exemple.

Cette dernière tendance s'explique aisément par la difficulté de la reconnaissance des odeurs et par les grandes divergences que les interprétations des auteurs offrent à cet égard. En effet, si l'on excepte quelques odeurs, très répandues dans la nature, qui appartiennent à des corps ou à des végétaux qui nous sont familiers, et dont l'existence n'est pas rare parmi les champignons, comme celles d'ail, de farine, de poire ou de sperme, dont, par conséquent, l'identification se fait aisément, sans ambiguïté possible, on peut dire que la reconnaissance d'une odeur — de son existence d'abord, de sa nature ensuite — n'est pas à la portée de tous les odorats. Car il s'agit là d'un sens que

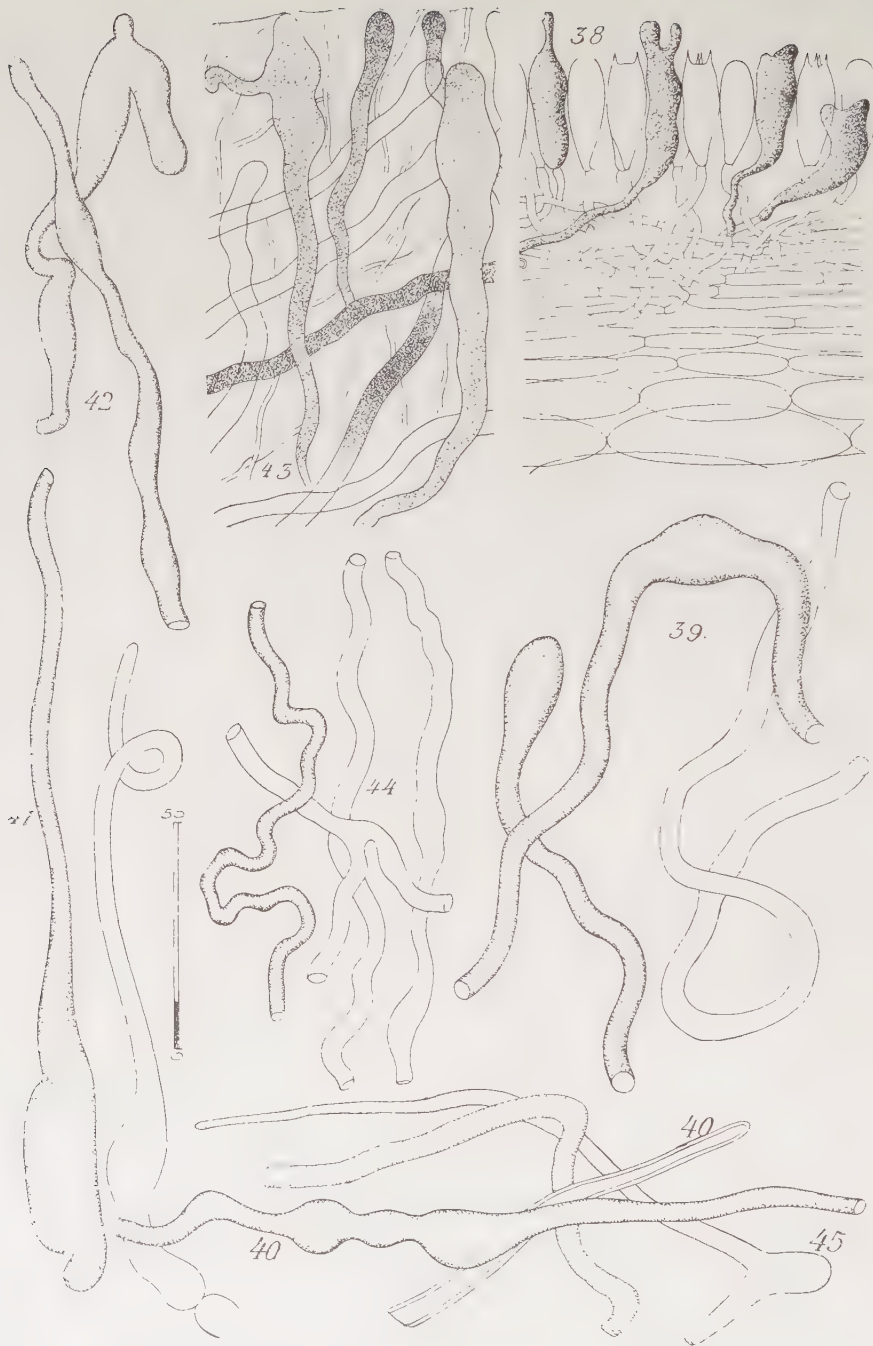


FIG. 38-45.

Hyphes excrétrices dans les genres *Pholiota*, *Flammula* et *Bolbitius*. — 38, hyménium du *Pholiota adiposa* Fr. ex Batsch montrant les cystides en continuité avec les hyphes excrétrices et remplies comme elles de corpuscules graisseux : 39, hyphes excrétrices dans la chair du *Pholiota adiposa* Fr. : 40, 41, hyphes excrétrices du *Pholiota aurivella* Fr. ex Batsch : 42, du *Cortinarius carboniculus* Heim : 43, hyphes excrétrices dans la cuticule du péridium du *Flammula dilepis* Berk. et 44 dans la chair : 45, hyphe excrétrice du *Bolbitius vitellinus* Fr. ($\times 600$).

l'éducation ne suffit pas à rendre accusé, mais qu'elle peut perfectionner notablement, et qui, en tout cas, est très inégalement réparti parmi les individus, certains en étant complètement privés alors que chez d'autres, au contraire, il revêt une acuité toute particulière.

Les mycologues se contentent de rapporter les odeurs qu'ils perçoivent chez les champignons à des termes de comparaison devenus classiques, ayant rencontré auprès d'eux une faveur particulière qui n'est pas toujours justifiée. Ils ne font souvent que se transmettre ces indices l'un à l'autre, comme des critères artificiels, simples, pratiques, que lègue de génération à génération la seule tradition verbale. Ainsi, des savants éminents comme PATOUILLARD, comme MM. BATAILLE, René MAIRE et JOACHIM ont basé et basent sur leur odorat bien des déterminations sur le terrain, et ce, avec une grande sûreté.

Mais même l'odorat le mieux exercé se heurte dans le domaine mycologique à des difficultés qu'il ne peut franchir. Il est impossible d'identifier certaines odeurs simplement parce que notre odorat n'est frappé par elles que pour la première fois et qu'il ne possède pas, parmi ses souvenirs insuffisants et fluctuants, de terme de comparaison dont il se puisse rappeler. Ce sont naturellement ceux dont la mémoire et dont les connaissances olfactives sont les plus développées — les chimistes parfumeurs sont à ce point de vue les plus privilégiés —, qui arrivent le plus aisément à déterminer une odeur.

MÉCANISME DE L'OLFACTION.

On admet le plus généralement aujourd'hui que l'odeur traduit l'émission de particules matérielles venant frapper les cellules de notre appareil olfactif. On peut donc parler d'une irradiation corpusculaire à partir de la source odorante, et, en 1901, H. BECQUEREL allait jusqu'à comparer ce phénomène à la radioactivité de l'uranium.

Il est certain, en tout cas, que des substances inertes, à odeur faible ou nulle, acquièrent temporairement certaines odeurs lorsqu'elles sont en contact même indirect avec les corps qui les développent. Ainsi, J. PASSY a montré (1895) que les métaux, les étoffes, les résines, les graisses, le papier, le verre, l'eau, mis dans une enceinte close en présence de corps odorants non en contact avec eux, absorbaient l'odeur de musc ou de vanilline par exemple. Ici, les mycologues, qui font souvent véhiculer dans des boîtes, pendant des temps prolongés, des champignons fréquemment odorants, pourraient affirmer combien certaines odeurs se maintiennent ensuite en l'absence des échantillons dans les récipients utilisés et sans même qu'il y ait eu contact direct.

A. DURAND (1918), faisant à travers du coton filtrer de l'air, dirigé ensuite sur du musc ou du camphre, a constaté que ce gaz avait acquis la propriété de condenser par détente la vapeur d'eau autour des corpuscules odorants qui, ainsi enrobés, viennent frapper nos terminaisons olfactives.

Cette théorie se trouve confirmée par des observations de divers ordres. Ainsi, on conçoit que l'action de flairer, en augmentant le

nombre de petites détentes successives, puisse accroître notre perceptibilité olfactive, et, ici encore, certains mycologues, passés maîtres en cet art, pourraient en témoigner.

On sait d'autre part que la dilution d'un composé odorant peut favoriser l'émission des particules rendues plus fines et que les traces les plus infimes de substance odorante peuvent se traduire par une impression beaucoup plus violente que si elles étaient en plus grande quantité.

Quant au mécanisme même de la perception, il ne nous appartient pas d'en traiter ici, d'autant que les auteurs ne sont pas d'accord à son sujet. Signalons simplement qu'à côté de la théorie de H. TEUDT, qui tend à expliquer la sensation olfactive à l'aide de vibrations électroniques, celles où intervient l'hypothèse de réactions entre les corps odorants et certains éléments de la muqueuse nasale (théorie des valences partielles ou des affinités résiduelles de MARCHAND et DURRANS, théorie des osmocepteurs de RUZICKA, ERLICH, etc.) sont beaucoup plus probantes (1).

ALTÉRATIONS DES ODEURS.

On conçoit que chez les Champignons, putrescibles et éphémères, plus que chez tous autres végétaux, les substances odorantes, fruit d'un chimisme délicat dont le siège réside en des cellules fragiles et mal différenciées, soient susceptibles de s'altérer avec rapidité. Les mycologues savent combien l'intensité d'une odeur peut varier selon l'âge du Champignon, selon qu'on l'observe au moment de la récolte, quelques heures après ou seulement sur le sec. Il est difficile de saisir une odeur spécifique au moment où elle doit se produire, et il est convenu que c'est sur le frais qu'on doit la noter dans certains groupes (les *Tricholomes* par exemple) alors que dans d'autres — les *Russules* —, il faut attendre de préférence le lendemain.

Il est fréquent que l'odeur que présente un Champignon à la récolte fasse place quelques heures après à une odeur également bien définie, mais toute différente. Nous citerons dans le paragraphe suivant, à propos des odeurs fruitées fréquentes chez les *Ochrosporés*, plusieurs exemples, dont le plus typique est le passage d'une odeur

(1) D'après ces théories, les corps odorants possèdent toujours, dans leur molécule, des groupements atomiques particuliers, des *valences partielles*, qui sont les plus aptes à venir frapper les cellules de notre muqueuse olfactive. Ces hypothèses permettent d'expliquer heureusement pourquoi certains corps sont odorants et d'autres, quoique chimiquement voisins, inodores. L'alcool phénylacétique, par exemple, qui possède une double valence partielle, est odorant : si ces deux valences sont saturées, l'odeur doit disparaître, ce qui est le cas (le glycol ordinaire n'a pas d'odeur). De même, on comprend pourquoi les acides bibasiques sont inodores alors que leurs éthers le sont faiblement et les acétals fortement.

La conception des valences partielles s'apparente à la notion d'osmophores qui gouverne actuellement toute la chimie théorique des parfums. Rappelons que les osmophores de MAJEWSKI — ce sont encore les aromato-phores de KLIMONT et les odorophores de MARCHAND et de DUBSKY — sont des groupements chimiques particuliers, indépendants des fonctions, qui contiennent les valences partielles et réagissent avec les osmocepteurs en permettant d'expliquer les transformations ou le maintien des odeurs à travers une même série de composés chimiques définis.

soit spermatique, soit butyrique, en celle du jasmin. Il y a lieu de remarquer à ce propos que le passage inverse a pu être noté et qu'on connaît des Inocybes dont le parfum d'essence de jasmin se transforme en acquérant le fond butyrique.

Le fait que des composés chimiques différents peuvent présenter des odeurs analogues (1) permet de concilier ces dernières observations avec la loi qui dit que les transformations de corps odorants entre eux sont rarement réversibles (2).

On comprendra l'intérêt de ces considérations générales en ce qui concerne la systématique des Champignons. Elles nous permettent notamment de justifier certains rapprochements entre des formes, distinguées à tort, dont les odeurs différentes peuvent simplement appartenir à des stades successifs d'une même transformation, réversible ou non.

D'autre part, l'influence de la température sur le dégagement ou l'intensité des odeurs est bien connue. Citons l'exemple classique de l'umbelliférone et de son éther méthylique, à peu près inodores à la température ordinaire, et qui, sous l'influence de la chaleur, dégagent un parfum de coumarine (3). Chez les Champignons, il en est de même et la majorité des odeurs d'huiles essentielles qui s'y rencontrent sont dans ce cas.

LES ODEURS CHEZ LES AGARICACÉS OCHROSPORÉS.

Nos connaissances relatives aux odeurs chez les Agarics sont si insuffisantes et si peu comparables qu'il n'est guère permis de les classer que d'un point de vue purement subjectif, en tenant compte des sensations olfactives et non pas de la nature chimique des composés odorants qui nous est inconnue dans la grande majorité des cas.

ODEURS NAUSÉEUSES ET FÉTIDES. — De nombreux auteurs, pour lesquels le point de vue olfactif est négligeable en Mycologie systématique, ont simplement opposé les odeurs agréables ou parfumées aux odeurs nauséuses ou vireuses. Cette séparation est évidemment

(1) Ainsi, l'odeur camphrée appartient à des corps chimiquement très différents : camphre, alcool pinacologique, diéthylaminoacétonitrile, diéthylaminopropionitrile, alcools tertiaires du type diéthylallylcarbinol, dérivés polyhalogénés de l'éthane, etc. De même, alors que les muscs artificiels sont des composés nitrés, le musc animal qui possède la même odeur la doit à un composé ternaire, la muscone.

Pour le cas de corps voisins quoique différents, ce phénomène de persistance d'odeur s'explique par l'intervention des groupes osmophores qui peuvent, jusqu'à un certain point, se substituer les uns aux autres dans une molécule sans que la nature de l'odeur de la substance soit modifiée. Ainsi, le remplacement du groupe osmophore —CHO par NO^2 ou par CN dans l'aldéhyde benzoïque n'altère pas l'odeur d'amandes ; cependant de telles substitutions ont un terme, et, dans le cas précédent, l'odeur d'amandes disparaît quand on atteint le stade de l'acétophénone ou de l'alcool benzylique. On trouvera résumé dans l'excellent ouvrage de R. DELANGE (1930) l'exemple remarquable que fournissent les muscs à ce sujet.

(2) En ce qui concerne les dérivés terpéniques acycliques par exemple, on peut aisément passer, sous l'influence de réactifs variés, du type citronellique au type rhodinique, mais le passage inverse est irréalisable.

(3) Tel est justement le cas de l'odeur de coumarine dégagée par le *Lactarius glyciosmus* Fr.

purement arbitraire, car les odeurs confondues sous le terme de vireuses ou nauséuses sont aussi variées que peuvent l'être les odeurs agréables à notre sens. Il en est de même des odeurs fétides. Si ce dernier terme peut s'appliquer génériquement à celles qui proviennent de la simple putréfaction, on ne saurait s'en contenter pour désigner celles décelées sur le frais, car de telles odeurs, quoique également fétides, peuvent être sensitivement et chimiquement très différentes (1). Ainsi, l'odeur spermatique ou encore celle de moisi sont trop bien définies pour être confondues avec les odeurs que nous nous contenterons d'appeler encore nauséuses, et qui, parmi la série des *Ochrosporés*, sont fréquentes chez les *Cortinarius* : *C. camurus* Fr., *germanus* Fr., *imbutus* Fr., *punctatus* (Schaeff.), *subferrugineus* (Batsch), *vibratilis* Fr.

A l'odeur vireuse peut s'en ajouter quelqu'autre, plus caractéristique, comme celle de rave par exemple (*Cortinarius raphanoides* Fr.). Enfin, il faut signaler que l'odeur forte d'indol paraît dominer chez quelques espèces fétides, comme chez les *Collybia impudica* et surtout *Hygrophorus foetens*.

ODEUR DE TERRE. — L'odeur de terre constitue l'une des deux ou trois odeurs de fond des champignons, celles qui se retrouvent presque constamment chez eux quand une autre, particulière et forte, ne l'évince pas. Ainsi, tous les mycologues s'accordent sur ce terme : l'odeur de terre est une odeur fongique. Nous pensons que celle de l'essence de patchouli s'adapte à peu près exactement à elle.

ODEURS DE MOISI ET DE CUVES A VIN. — Ces odeurs, parmi lesquelles apparaissent généralement celles d'éther oenanthique, d'indol et de poire, semblent notablement instables. Celle du *Cortinarius triumphans* Fr. s'y rapporte. Celle que QUÉLET et BATAILLE appellent « odeur de vieux fût ayant contenu du vin fin de Bourgogne » caractérise certains échantillons dont KONRAD veut faire l'*Inocybe cervicolor* qu'il différencie ainsi du *Bongardi* qui, pour lui, posséderait toujours l'odeur agréable de poire. Nous avons montré d'autre part dans cet ouvrage quelles raisons nous conduisaient à admettre qu'il ne s'agissait là que d'une même espèce dont le parfum fruité pouvait subir, sous l'influence de l'âge ou de la température, une altération manifeste.

ODEUR SPERMATIQUE. — L'odeur spermatique, encore appelée par les mycologues odeur de farine rance, de fleurs de marronniers ou d'ailanthes, ou confondue avec les odeurs nauséuses — à tort puisque certaines espèces, comme *Inocybe hirsuta* (Lasch) et *relicina* Fr. possèdent une odeur vireuse non spermatique d'après les auteurs — correspond exactement à celle de la pipéridine.

(1) Ainsi. *Russula nausiosa* (Pers.), *Russula foetens* (Pers.) et *Hygrophorus foetens* Phil., quoique toutes trois d'odeur nauséabonde, n'en sont pas moins caractérisées par des odeurs de nature différente et également bien typiques. Les odeurs de chou et de poisson pourris peuvent être séparées par les odorats exercés, la première étant propre au *Collybia impudica* (Fr.), la seconde au *Naucoria cucumis* non frais.

Très répandue d'une façon générale parmi les Agarics, l'odeur de pipéridine est surtout la propriété des *Inocybes* chez lesquels elle peut atteindre une acuité très forte (*Inocybe asterospora* Quél., *fibrosa* var., *nobilis* nob., *umbratica* Quél., *Langei* nob., *geophylla* Fr., *decipiens* Bres., *Godeyi* Gillet, la plupart des *Inocybes* du groupe *obscura*, notamment *cinnannata* Fr., *rubens* nob., *obscurissima* nob., etc.). Par contre, certains *Inocybes* en sont totalement dépourvus, soit qu'ils soient inodores comme ceux du groupe *descissa*, soit qu'ils possèdent un autre parfum. Le plus grand nombre la révèle faible, mais nette : *Inocybe eutheles* Berk. et Br., *posterula* Britz., *scabella* Cooke, *tigrina* nob., etc. Cette odeur est beaucoup plus rare et faible parmi les autres genres d'Agarics Ochrosporés. Chez les Hébélomes, elle n'apparaît pas, alors qu'au contraire l'odeur de rave très fréquente chez ces derniers est exceptionnelle chez les *Inocybes*.

Il est remarquable que l'odeur spermatique, souvent intense à la cueillette, disparaît toujours très vite après celle-ci. Elle peut faire place ainsi à une autre odeur, comme celle de jasmin (*Inocybe indissimilis* Britz.), mais généralement s'atténue sans transformation apparente décelable.

ODEURS DE RAVE ET DE LÉGUMES. — Nous confondons ici, non seulement celles de rave et de radis, mais aussi celle de pomme de terre crue (1), de raifort (*Pholiota heteroclita* Fr., *Cortinarius firmus* Fr.), de fenouil (*Cortinarius percomis* Fr., *fulgens* Alb. et Schw., *C. orchalceus* Batsch), de melon (*Crepidotus nidulans* Pers.).

L'odeur de concombre, qui appartient au propionate de citronnelyle, se retrouve chez le *Naucoria cucumis* (Pers.) où elle finit par se confondre avec celle de l'huile de foie de morue (certains la rapprochent de l'odeur de poisson pourri).

L'odeur exacte de rave est très répandue parmi le genre *Hebeloma*, surtout parmi les groupes *crustuliniforme* et *mesophaeum* (*H. crustuliniforme* (Bull.), *sinapizans* (Paul.), *fastibilis* Fr., *mesophaeum* Fr., *testaceum* (Batsch), *versipellis* Fr.). De nombreux Cortinaires l'offrent également : *Cortinarius cinnabarinus* Fr., *scutulatus* Fr., *bicolor* Cooke, *orellanus* Fr., *multinus* Fr., *venetus* Fr., *tophaceus* Fr., *limonius* Fr., *infractus* Fr., *sublanatus* Fr., de même que l'*Inocybe lucifuga* Fr. que ce caractère semble permettre de séparer macroscopiquement du *brunnea* Quél., à odeur spermatique, et de l'*hirtella* Bres., à parfum d'amandes amères. Le *Flammula spumosa* Fr. l'offre également. De tous les champignons que nous connaissons, le *Naucoria Christinae* Fr. est celui où l'odeur de rave s'exhale avec la plus grande intensité.

Chez l'*Hebeloma elatum* (Batsch), l'odeur de rave s'accompagne de celle du miel (2). Dans le cas du *Naucoria lugubris* Fr. elle se mêle à celle de fruit qui, se développant, devient celle de la poire variété *Beurré Clairgeau* ; puis cette odeur fait place au début de la dessiccation à

(1) L'odeur de pomme de terre crue se retrouve exactement dans celle de l'*Amanita citrina*.

2. L'odeur de miel appartient à l'acide phénylacétique, aux phénylacétates de méthyle et d'éthyle, au tétrahydroparaméthylquinoléine.

celle de farine. Chez le *Naucoria festiva* Fr. elle procède à la fois de celles de rave et de fruit, et rappelle après la récolte celle de l'angélique.

ODEURS D'AMANDES AMÈRES ET DE FLEUR D'ORANGER. — L'odeur d'amandes amères est encore celle du laurier-cerise et de l'aldéhyde benzoïque. Celle de l'acide cyanhydrique la rappelle aussi. Très répandue parmi les Agarics leucosporés, où elle ne correspond pas toujours à la présence de l'acide cyanhydrique (1), on la retrouve chez les Pholiotes (*P. destruens* Brond.), les Inocybes (*I. hirtella* Bres.), les Hébélomes (*H. radicosum* Bull.). Celle du *Pholiota aegerita* Batt. s'en rapproche de même que celle, intense, de l'*Hebeloma sacchariolens* QuéL. comparée aussi à celle du sucre brûlé et plus justement à celle de la fleur d'oranger.

ODEURS FRUITÉES. — Les parfums de fruits et de fleurs traduisant la présence d'huiles essentielles riches sont fréquents parmi les Agarics Ochrosporés, surtout chez les Inocybes et les Hébélomes. Leur définition comparative est d'autant plus ardue que ces odeurs sont toujours complexes et qu'elles varient rapidement sous l'influence de la température, de l'âge, de la dessiccation. Nous les répartirons en trois groupes :

1° Les odeurs de fruits mûrs : poire, pomme, mirabelle, abricot, fraise, prune, bergamote, vieux vin.

2° les odeurs de fleurs à parfums, plus riches que les précédentes : jasmin, œillet, lilas, champaca, lavande, girofle.

3° les odeurs musquées.

Au premier groupe se rattachent les parfums de nombreux Cortinariés et Inocybes, des Hébélomes, des *Naucoria* : le *Cortinarius albocyaneus* Fr. et le *Phaeolepiota aurea* (Fr.) R. Maire possèdent l'odeur de pomme (malonate d'éthyle), les *Hebeloma anthracophilum* R. Maire et *sinuosum* Fr., l'*Inocybe Bongardi* (du moins parfois) celle de poire (acétates de citronellyle et d'amyle), le *Cortinarius argentatus* (Pers.), l'*Inocybe capucina* Pat. celle de prune ou de mirabelle (nonalactone) d'après PATOUILLARD qui attribue d'autre part à l'*Inocybe Bongardi* le parfum de fraise (méthylphénylglycinate d'éthyle) ; celui de pêche est plus rare (undécalactone) de même que celui de « bonbons anglais », synthèse des odeurs d'acétates de benzyle et d'amyle dont les éléments se retrouvent respectivement chez le jasmin et la poire.

Au second groupe se rapportent les odeurs de plusieurs espèces d'Inocybes du groupe des *Lactiferae* (*piriodora*, *armoricana*, *subrubescens*, *Bongardi*, *capucina* Pat.) qui revêtent — au moins à un moment donné — le parfum de bergamote (acétate de linalyle et

(1) Ainsi, l'*Hyphophorus pudorinus* Fr. qui possède une forte odeur d'amandes amères paraît bien ne pas renfermer d'acide cyanhydrique, alors que les recherches de MIRANDE, les observations de J. OFFNER, René MAIRE, R. HEIM, ont permis de déceler la présence de ce corps au moyen de la réaction du papier picrosodé de GUIGNARD dans des espèces qui en présentent effectivement le parfum : *Marasmius oreades* (Bolt.), *Clitocybe infundibuliformis* (Bull.), *C. geotropa* (Bull.), *Lepista Alexandri* (Gill.), *Pleurotus porrigens* Fr.

divers éthers), de champaca (qui est celle du jasmin à laquelle s'ajoute l'acétate de nonyle), d'orillet (isoeugénol), et plus souvent de jasmin (acétate de benzyle, linalol, indol et jasmone). Le *Cortinarius percomis* Fr. sent agréablement la lavande. Par contre, nous n'avons jamais retrouvé une odeur nettement « rosée » (alcool phényléthyl-ique) parmi les Agarics.

Quant aux odeurs musquées, qu'on a signalées dans l'*Inocybe destructa* Fr. et le *Cortinarius amethystinus* (Schaeff.), elles n'ont pas frappé bien nettement notre odorat. Peut-être faudrait-il rattacher à celles-là le parfum de truffe que nous avons relevé sans hésitation chez les *Inocybe maculata* Boud. et *praetervisa* QuéL. (1).

Nous avons déjà insisté sur le fait que ces odeurs se transformaient souvent après la récolte. Ainsi, l'*Inocybe capucina* Pat. non Fr. qui possède sur le frais l'odeur d'essence de jasmin, de jacinthe, du diméthyl-acétal-phénylacétique, prend bientôt celle des pommes fermentées. L'odeur de l'*Inocybe piriodora* Pers., identique sur le frais à celle du *capucina* — et ne rappelant nullement celle de poire comme les mycologues l'indiquent généralement à tort —, se transforme rapidement en celle de la verdure de lilas un peu moisie.

Très souvent, l'odeur agréablement fruitée de certains *Inocybes* à l'état frais acquiert rapidement celle du fond butyrique, soit des vieux fûts « ayant contenu du vin de Bourgogne », soit de composés chimiques définis au premier rang desquels nous croyons devoir placer, M. L. BORNAND et nous, l'heptène carbonate de méthyle (odeur de violette et de suif) et l'isobutyrate de phényl-propyle. Du moins cette dernière odeur est celle qui ne tarde pas à s'ajouter à l'odeur de poire, ou plus exactement d'abricot, de l'*Inocybe Bongardi*; et lorsque dans cette dernière domine le fond butyrique, on est probablement en présence d'individus qui mériteraient la désignation de *cervicolor*.

Par contre, l'odeur d'essence de jasmin — ou mieux d'acétate de nonyle — s'intensifie fréquemment par la dessiccation. Ainsi celle de l'*Inocybe indissimilis* Britz., de spermatique à l'état frais devient rapidement celle du jasmin. L'odeur de *Corydalis cava* — qui est aussi celle du jasmin — de l'*Inocybe corydalina* QuéL. s'accroît vivement à l'état sec où elle persiste plusieurs semaines. L'*Inocybe armoricana* nob., dont l'odeur lors de la récolte rappelle celle de « tonneau moisi » ou de « vieux fût » (celle que KONRAD attribue à l'*Inocybe cervicolor*), nous a offert, quelques heures après, celle, très nette, du jasmin encore. Nous avons signalé plus haut, à propos des *Naucoria lugubris* et *festiva*, de remarquables modifications d'odeurs de rave en odeurs de fruits (poire surtout) après la récolte des échantillons.

L'odeur d'indol apparaît parfois avec netteté au cours des modifications que subissent les parfums fruités dont nous venons de parler et qui, justement, correspondent fréquemment à des huiles essentielles

(1) L'odeur de truffe a été comparée à celle de la mousse de chêne, de la civette ou des muscs artificiels tirés de l'acide oléique. Nous la classerons dans le groupe des odeurs dites fruitées, à huiles essentielles. Rappelons ici qu'elle se développe notablement dans l'alcool, et qu'elle pourrait servir comme parfum d'une part, comme bonificateur d'eau-de-vie, d'autre part.

qui renferment naturellement de l'indol (celle de jasmin, par exemple). L'existence de ce corps pourrait d'autant mieux être supposée qu'à la présence de cette odeur correspond presque constamment un rosissement de la chair à l'air, intensifié encore sous l'action de l'alcool étendu. Ce phénomène traduit simplement la coloration des hyphes excrétrices du Champignon décelables au microscope, remplies de la substance odorante, homogène, huileuse, localisée en un réseau, d'ailleurs mal délimité, que nous avons mis d'autre part en évidence. Il est à remarquer que l'indol prend facilement naissance dans un grand nombre de réactions organiques (1).

ODEURS DE GAZ (gaz sulfureux, oxydes d'azote, chlore, acétylène). — Très répandues parmi les Agaricacés et même les Discomycètes, les odeurs d'eau de Javelle, de gaz sulfureux, d'ammoniaque et de vapeurs rutilantes, sont beaucoup plus rares parmi les Ochrosporés que parmi les Leucosporés (2). Cependant le *Cortinarius prasinus* (Schaeef.) présente une odeur voisine de celle du gaz sulfureux, et que KÜHNER compare à celle de l'acétylène, et le *Cortinarius causticus* Fr. celle du chlore.

ODEUR DE FARINE FRAICHE. — Elle est relativement moins répandue parmi les Agarics Ochrosporés que parmi les Leucosporés et les Rhodosporés. L'appréciation de cette odeur nous paraît varier notablement avec les auteurs, certains la percevant avec beaucoup plus de facilité que d'autres. BOUDIER l'a signalée chez l'*Inocybe ionipes* Boud. Notre excellent collègue M. G. POUJOL l'a notée chez plusieurs Inocybes où nous ne l'avons pas toujours perçue aussi facilement ; cependant, comme lui, nous l'avons retenue dans l'*Inocybe atripes* Atk. Elle est très nette également dans l'*Inocybe inconcinna* Karst., de même que chez diverses Flammules (elle se manifeste en outre chez le *Naucoria lugubris* plusieurs heures après la récolte). Typique chez diverses Naucories *Agrocybe* du groupe *pediades*, elle atteint à notre avis son maximum d'intensité chez le *Naucoria pusiola* Fries. On la retrouve encore chez le *Pholiota unicolor* Fl. Dan. et le *Cortinarius glaucopus* Fr.

ODEUR CAMPHRÉE. — Nous la connaissons, dans l'*Inocybe cucullata* C. E. Martin, où elle avait été signalée déjà par le créateur de l'espèce (3).

(1) On sait que la réduction de divers composés oxygénés, comme l'oxindol, l'indoxyle, l'indigotine, l'acide indoxylrique, l'acide indoxyl-carbonique, celle de l'orthonitrophénylacétaldéhyde, la cyclisation de dérivés orthoaminés comme l'orthoamino-chlorostyrolène, conduisent à la formation d'indol.

(2) L'odeur d'eau de Javelle se retrouve, typique, dans le *Disciotis venosa* (Pers.) par exemple, celle du gaz sulfureux dans le *Tricholoma bufonium* (Pers.), celle de vapeur rutilante dans certains Mycènes.

(3) Ce qui montre bien les différences d'appréciations de tels caractères selon les auteurs, c'est que notre ami, M. L. REMY, en compagnie duquel nous avons récolté cet Inocybe, s'est refusé à y découvrir l'odeur camphrée que nous lui attribuions avec insistance.

CODE DES ODEURS.

Les quelques données qui précèdent nous ont montré qu'on n'avait pas le droit, malgré les difficultés dont l'estimation des odeurs est frappée, malgré leurs variations, de négliger les indications précieuses qu'elles offrent, pour le systématicien comme pour le physiologiste.

Certes, à l'encontre des sons et des couleurs, les odeurs ne sont ni mesurables ni comparables. Jusqu'ici tous les projets d'olfactomètres ou d'olfactoscopes, dont certains ont fait grand cas, ont été voués à l'insuccès. Mais nous pensons qu'il serait simple et pratique d'établir, à l'aide de flacons à bouchons rodés, une échelle d'odeurs-types, dont l'ensemble constituerait en quelque sorte la série utile des substances odorantes dont le parfum est fréquent parmi les champignons. En tenant compte, par comparaison, des intensités variables d'une même odeur chez diverses espèces la possédant inégalement, on établirait ainsi plusieurs gammes correspondant aux catégories désignées ci-avant.

Cette méthode serait empirique et toute approximative. Mais peut-être constituerait-elle un premier pas vers la recherche plus précise de l'identification des odeurs si variées que le mycologue rencontre. Certes, il ne s'agit pas d'identifier *les substances odorantes* qu'un champignon renferme — problèmes infinis qui se posent, vierges encore, ou presque, à l'attention des générations futures de chimistes —, mais d'identifier son odeur. En appelant, grâce à l'introduction de telles données, l'attention des mycologues sur un problème trop négligé, on pourrait espérer du moins contribuer à améliorer l'acuité olfactive des auteurs et apporter à la mycologie descriptive des faits nouveaux dont la systématique pourrait certainement tirer parti.

SAVEUR.

Les indications tirées de la saveur peuvent compléter heureusement celles que fournissent les odeurs des champignons, mais les données que nous possédons à ce sujet, si l'on en excepte les Lactario-Russulés, sont beaucoup plus réduites encore, d'autant que l'appréciation du goût paraît encore plus subjective, plus vague, que celle de l'odeur.

En ce qui concerne la chair des Agarics ochrosporés, nous pourrions considérer les saveurs douces, les saveurs amères et les saveurs spéciales.

Aux premières notre sens rattache la plus grande partie des espèces, la presque totalité des Inocybes qui, malgré les odeurs de pipéridine et de fruit, fréquentes parmi eux, n'ont pas de goût particulier.

Les saveurs amères sont très répandues parmi les Flammules. On les retrouve chez quelques Hébelomes, qu'ils possèdent soit l'odeur fruitée (*Hebeloma anthracophilum* R. Maire), soit l'odeur de radis (*H. fastibile*), mais la plupart des représentants de ce genre à odeur de rave n'ont pas de saveur notable ou ne possèdent que faiblement celle de rave (*H. mesophaeum*).

Les saveurs de rave accompagnent plusieurs Cortinaires qui en ont aussi l'odeur, notamment le *C. cinnabarinus* Fr. Chez le *C. bicolor* Cooke la saveur est même âcre. De même, la chair des *Naucoria lugubris* et *Christinae* possèdent une saveur nette de radis.

En somme, on peut établir comme principe qu'il n'y a que rarement de rapport apparent entre l'odeur et la saveur, et que la plupart des espèces odorantes sont privées à nos sens défectueux de saveur caractéristique.

ÉLÉMENTS CONSTITUTIFS DE L'HYMÉNIIUM

POSITION ET ORGANISATION DE L'HYMÉNIIUM

L'hyménium est constitué par le revêtement sporigène qui tapisse extérieurement les lamelles. Rappelons à ce propos qu'une coupe transversale dans une lamelle (1), perpendiculairement à l'arête de cette dernière, met en évidence plusieurs zones :

1° La *trame* de la lamelle, formée d'hyphes fondamentales, connectives et excrétrices, et qui peut être, selon la nomenclature de FAYOD, emmêlée (ou irrégulière), régulière, bilatérale ou inversée (en fait les Agarics ochrosporés offrent une trame généralement régulière, rarement emmêlée). La partie centrale de cette zone, où les cellules sont les plus volumineuses, en constitue le *médiostrate*.

2° le *sous-hyménium*, d'où procèdent directement les divers éléments hyméniens, et qui peut être emmêlé, rameux celluleux ou visqueux, avec, entre ces diverses catégories, toutes les dispositions intermédiaires possibles ;

3° l'*hyménium* proprement dit, dont la structure, devinée par MICHELI (1729), GLEDITSCH (1753) et BULLIARD (1784) — qui, les premiers, figurèrent les basides portant les spores —, a été précisée pour la première fois par LÉVEILLÉ (1837), et qui comporte les basides ou sporophores, les basidioles, les poils cystidiformes et les cystides.

Signalons en outre l'*hyménopode*, couche interposée entre la trame et le sous-hyménium, formée d'éléments connectifs densément emmêlés. L'importance de cette formation sur laquelle FAYOD a le premier appelé l'attention a été fortement exagérée. En réalité, l'hyménopode est rarement aussi différencié que la plupart des auteurs veulent bien le dire. Il varie chez une même espèce selon l'âge du carpophore, et selon les conditions dans lesquelles la coupe a été faite. A notre avis, il n'a qu'une valeur systématique très réduite, non seulement

(1) Ne nous faisons pas d'illusion sur la valeur de la notion que le terme de *lamelle* exprime. Elle nous paraît conventionnelle. Il n'y a pas de raisons pour individualiser plutôt l'ensemble des cellules s'étendant entre deux lignes de moindre accroissement de la surface hyménienne primordiale que l'ensemble des cellules que comprennent entre elles les deux lignes consécutives de plus grand accroissement, c'est-à-dire les arêtes. Nous voulons dire par là qu'on pourrait, sans faire preuve d'illogisme, remplacer le terme et la notion de *lamelle* par ceux de *vallécule* relatifs à la surface comprise entre les arêtes de deux feuillets consécutifs.

au point de vue spécifique, mais aussi en ce qui concerne les affinités génériques.

Nous n'emploierons de même qu'exceptionnellement les termes d'arête *homomorphe* ou *hétéromorphe*, introduits par HEESE en mycologie et appliqués depuis pour caractériser l'arête des lamelles comportant des éléments soit identiques, soit non identiques à ceux des faces.

BASIDES ET BASIDIOLES

Toutes les basides des Agaricacés ochrosporés sont claviformes ou claviformes-cylindriques, soit allongées, soit ventruées. Avec FAYOD, nous dirons qu'elles sont d'autant moins émergentes et d'autant plus isodiamétriques qu'elles représentent un genre apparemment moins évolué (*Tubaria*, certains *Galera*).

Quoique le plus souvent tétraspores, la baside des Agarics ochrosporés ne possède parfois que 2 ou 3 stérigmates : ainsi, chez de nombreuses espèces d'*Inocybe*, de *Galera*, de *Conocybe*, de *Naucoria*, de *Flammula*, chez le *Tubaria conspersa*, on peut observer, à côté d'une majorité de basides tétrastérigmatiques, quelques-unes qui ne présentent que deux spores. Chez l'*Inocybe cucullata*, par exemple, on trouve à la fois des basides à 2, 3 et 4 stérigmates. Nous montrerons plus loin que l'existence de basides bispores chez certaines espèces (*Inocybe jurana*) peut répondre à un pourcentage important et relativement fixe.

Certaines formes ou certaines espèces n'offrent même que des basides bispores (*Inocybe relicina* forma, *Bolbitius reticulatus*, *Pholiota togularis*, certains *Galera* ou *Conocybe*).

En général, le volume de la baside varie en sens inverse du nombre de stérigmates et le volume de la spore dans le même sens que celui de la baside. Ainsi, les spores géantes, dans les sporées hétérogènes, proviennent souvent de basides anormales, bispores par exemple. Mais cela ne veut pas dire que les spores les plus volumineuses ont toujours cette origine ; nous montrerons d'autre part que la coexistence de macrospores et de microspores peut provenir du fait que la spore s'est développée selon deux paliers successifs d'équilibre et que la maturation a pu se produire au cours, soit du premier palier (microspores), soit seulement du second (macrospores).

En outre, la loi, énoncée par FAYOD (1889, p. 262), comme quoi « la grandeur des spores est en raison inverse du nombre des stérigmates » (1), n'est pas rigoureusement exacte, car elle ne peut s'appliquer à tous les cas. Nos observations nous ont montré, en effet, que des spores identiques (sporée homogène) peuvent provenir de basides dont le nombre de stérigmates n'est pas le même ; ainsi en est-il du

1) FAYOD a écrit : « en raison directe », mais les exemples qu'il donne montre qu'il agit d'un lapsus.

Tubariopsis torquipes nob. à spores toutes de mêmes dimensions, mais dont l'hyménium recèle des basides tétraspores et des basides bispores, ces dernières plus petites ou de taille analogue aux premières (fig. 46).

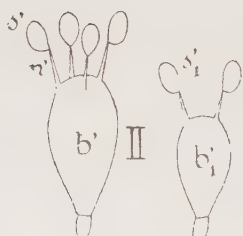
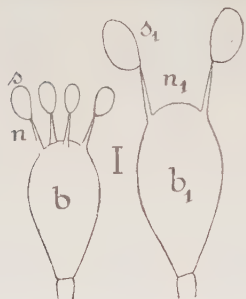


FIG. 46.

Cet exemple, qu'il nous est permis de supposer non isolé, nous conduit à penser que le véritable rapport n'est pas celui qui lie le nombre de stérigmates au volume de la spore, mais bien le volume total des spores au volume de la baside correspondante.

Les dessins ci-contre nous permettront d'appuyer notre manière de voir sur une démonstration inspirée du bon sens et que confirme un raisonnement mathématique très simple.

Le schéma I correspond au cas le plus fréquent : sur le même hyménium, on observe des basides tétrastérigmatiques à petites spores, et bistérigmatiques à grandes spores.

Soit b et b_1 les volumes respectifs des basides, n et n_1 les nombres de stérigmates, s et s_1 les volumes respectifs de chaque spore.

On doit avoir, si l'on suit la loi de FAYOD :

$$\frac{s}{s_1} = K \frac{n_1}{n}, \quad K \text{ étant un paramètre voisin de } 1.$$

Comme $n = 2n_1$ on a : $s = K \frac{1}{2} s_1$.

La spore de la baside tétraspore est bien la plus petite.

Le dessin II schématise le cas du *Tubariopsis torquipes*, lorsque les spores sont toutes identiques et les basides à la fois bispores et tétraspores.

Soit b' et b'_1 les volumes respectifs des basides, n' et n'_1 les nombres de stérigmates, s' et s'_1 les volumes respectifs de chaque spore.

Ici la loi de FAYOD est inapplicable. Par contre, si l'on suit notre interprétation précédente, on démontrera facilement que le volume de la baside bispore sera plus petit que celui de la baside tétraspore. En effet :

$$\frac{n's'}{n'_1 s'_1} = K \frac{b'}{b'_1}$$

et comme $n'n' = 2s'_1 n'_1$ puisque $s' = s'_1$,

on a : $b'_1 = K \frac{1}{2} b'$, c'est-à-dire $b'_1 < b'$

De même, cette interprétation s'applique au cas général I examiné ci-dessus .

$$\frac{ns}{n_1s_1} = K \frac{b}{b_1}$$

et comme $n = 2n_1$

$$\frac{s}{s_1} = \frac{K}{2} \frac{b}{b_1}$$

c'est-à-dire : $s < s_1$ $b < b_1$

Quant aux *basidioles* pour lesquelles on a employé également le terme défectueux de *paraphyses*, elles constituent des basides jeunes ou arrêtées dans leur développement.

CYSTIDES ET POILS CYSTIDIFORMES

Les cystides et dans une certaine mesure les poils cystidiformes sont des cellules fortement turgescentes qui accompagnent les basides et les basidioles sur les faces des lamelles et leur arête, et dont la forme particulière est relativement constante pour une espèce ou pour un genre donné.

Rappelons que leur nature et leur rôle ont donné lieu à des hypothèses très variées, depuis que leur existence a été mise en évidence par MICHELI (1729) et CORDA (1842) d'abord, puis par LÉVEILLÉ (1837). Certains ont considéré les cystides comme des cellules protectrices des basides, des sortes de paraphyses (MICHELI, BREFELD, LUERSSEN), d'autres comme des organes mâles émettant des corps mobiles spermatozoïdiformes qui féconderaient tardivement les basides (W. SMITH, SICARD), comme de simples poils hyméniaux (van THIEGHEM, de BARY), comme des organes intermédiaires entre la paraphyse et la baside (FAYOD), comme des basides, soit hypertrophiées (de SEYNES), soit dérivées de bonne heure vers une fonction sécrétrice (René MAIRE, KÜHNER).

La théorie classique de PATOUILLARD (1887, etc.) qui les considère tantôt comme des basides volumineuses, tantôt comme des poils hyméniaux, mais leur attribue toujours un rôle d'excrétion et non de protection, est actuellement à peu près unanimement admise.

En fait, le terme de cystide s'applique à des organes dont le processus de formation n'est pas toujours le même. Chez les Agarics Ochrosporés la cystide vraie, à membrane réfringente, peut être simplement la terminaison d'une cellule fondamentale du médiostate (*In. viscidula* nob.). Dans ce dernier cas, son origine est périphérique et tardive. En général, cependant, il n'en est pas ainsi, du moins chez les Inocybes, où l'individualité de la cystide vraie s'affirme mieux que dans tout autre genre d'Agarics : ici, presque toujours, la cystide faciale apparaît avant la maturation des basides et émane de cellules situées au-dessous du sous-hyménium ; elle est d'origine profonde et précoce.

De nombreuses cystides renferment un plasma granuleux dense, des globules de graisses ou d'huiles essentielles, ou au contraire des gouttelettes réfringentes non graisseuses (non colorables par l'acide osmique) en émulsion dans un réseau cytoplasmique, ou encore à la fois ces deux sortes d'éléments. Ces particularités microchimiques mettent en évidence le rôle excréteur de ces organes. Ainsi en est-il chez de nombreuses espèces de *Pholiotas*, de *Flammules* et de *Naucores* où les cystides globuleuses ou allongées, de forme irrégulière, à membrane mince mais assez réfringente, sont en connexion étroite avec les hyphes excrétrices. Souvent même, ainsi que l'ont observé BOUDIER (1865), PATOUILLARD (1887) et RUHLAND (1901), il y a continuité entre ces dernières et la cystide dont le contenu réfringent et coloré est le même et se teint identiquement sous l'action des réactifs des lipides (acide osmique, bleu d'indophénol, Sudan III), alors qu'au début de son évolution son plasma abondant, encore peu riche en éléments graisseux, se teint intensément par les bleus cotons, parfois l'éosine acétique.

Chez les *Inocybes* le rôle excréteur de la cystide se manifeste différemment. Ici, il n'y a pas élimination d'huiles essentielles par cet organe, mais de substances incolores ou faiblement colorées constituées à la fois d'éléments colloïdaux (globules graisseux) et d'éléments minéraux parmi lesquels domine l'oxalate de calcium. Ce dernier se dépose extérieurement au sommet de la cystide après que la matière liquide turgorogène a traversé la membrane. Il se montre sous forme, soit de cristaux prismatiques ou maclés, soit d'un manchon plus ou moins amorphe où l'oxalate — colorable par le vert d'antracène en solution ammoniacale — peut dominer et où des corpuscules graisseux se retrouvent.

En même temps, la membrane des cystides oxalifères d'*Inocybe* est le plus souvent fortement épaissie. Cette particularité s'explique par le fait de la turgescence même de la cellule qui éclaterait facilement si elle n'était solidement enveloppée. Cependant, chez une même espèce, l'épaisseur de la membrane des cystides n'est pas un caractère rigide; elle l'est d'autant moins que cette enveloppe est en réalité hétérogène. Nos observations ont montré en effet, contrairement à l'opinion admise, qu'elle pouvait comporter (dans certains cas où elle est relativement très épaisse) une membrane extérieure, primordiale, et une membrane interne incrustante constituée de couches concrétionnelles successivement déposées sur la membrane primitive par la substance intérieure excrétée (fig. 142, 145, 148, 157, etc.).

Les poils cystidiformes diffèrent des cystides par leur membrane simple, mince et non réfringente, par l'absence de cristaux ou d'exsudats en leur sommet, par leur plasma généralement clair et homogène, par leur formation à partir des hyphes fondamentales de la trame ou du sous-hyménium dont ils ne sont souvent que des terminaisons stériles.

Les caractères tirés de la forme des poils cystidiformes et des cystides ont une certaine importance systématique, mais ils s'imposent rarement pour confirmer les limites d'un ensemble générique. Ainsi,

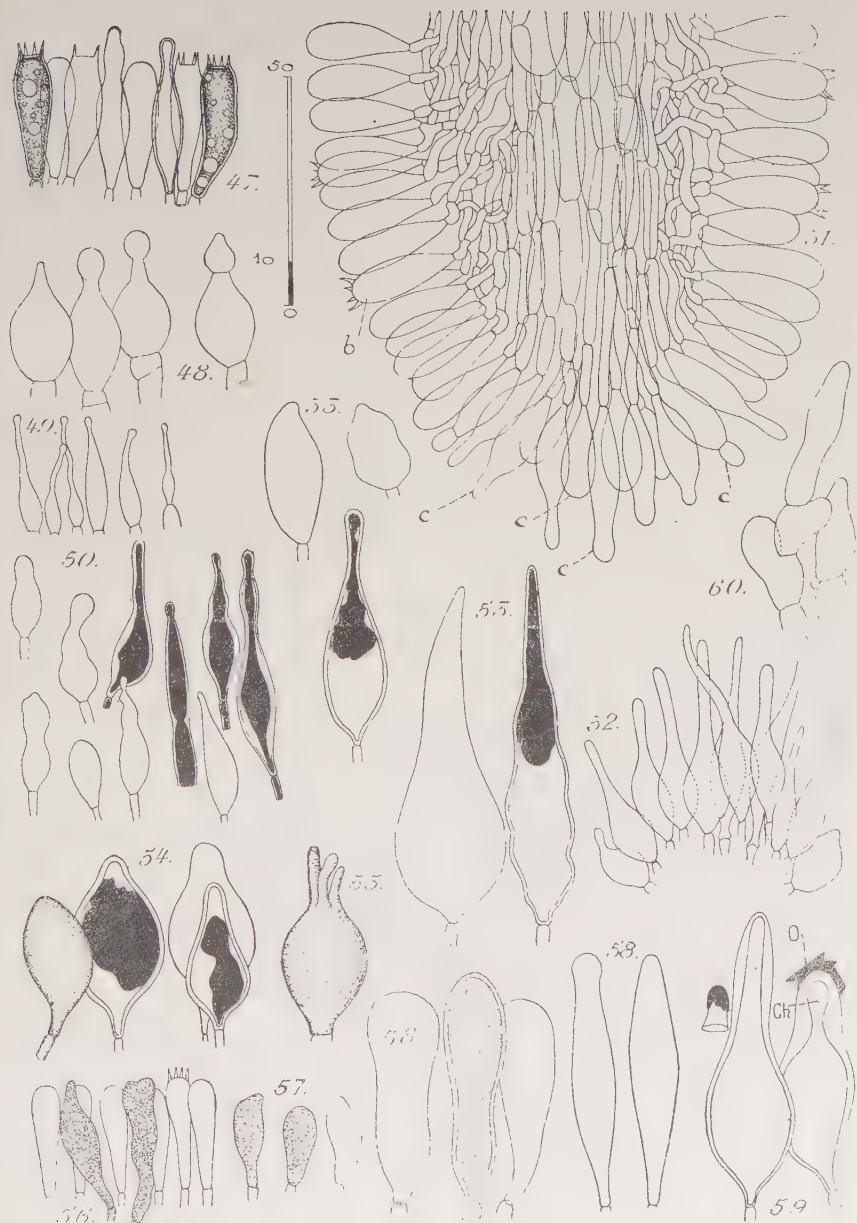


FIG. 47-60.

Exemples de cystides et poils cystidiiformes chez les Agarics Ochrosporés. — 47, basides, basidioles et poils cystidiiformes du *Galera spicula* Lasch; 48, poils cystidiiformes du *Naucoria triscopa* (Fr.); 49, du *Phaeocollybia lugubris* (Fr.); 50, du *Naucoria arvalis* Fr.; 51, coupe perpendiculaire à l'arête d'une lamelle chez le *Gortinarium carboniculus* Heim, montrant en c les poils cystidiiformes marginaux parfois cloisonnés; 52, poils cystidiiformes marginaux de l'*Alnicola badia* Kühner; 53, cystides jeunes et adultes du *Naucoria cucumis* Fr.; 54, cystides du *Pholiota spuleromorphia*; 55, du *Pholiota acericola* Beck; 56, du *Pholiota praecox* (Pers.); 57, du *Plommaria dilepis* Berk.; 58, du *Bolbitius macrorrhizus* Mont.; 59, d'un *Inocybe* à cystides vides (en ch chambre de la cystide, en O cristallisations d'oxalate de calcium); 60, poils cystidiiformes marginaux d'un *Inocybe* acystidié (*In. caesariata*) ($\times 600$).

si les cystides vraies des *Inocybes* sont très particulières et ne se rencontrent dans aucun autre genre d'Agarics ochrosporés, tous les *Inocybes* ne les possèdent pas. Chez les *Naucoria* et les *Galera*, les poils cystidiformes sont souvent soit étirés en leur sommet et atténués en pointe (la plupart des *Naucoria Alnicola*), soit munis à leur extrémité apicale d'un bouton globuleux (*Galera triscopa* Fr., *Naucoria arvalis* Fr., *N. lugubris* Fr.) et ce caractère commun à certains *Galera* et *Naucoria* confirme la parenté étroite de ces deux genres.

Chez diverses espèces, la présence de poils cystidiformes n'a aucune signification systématique : ainsi, le genre *Cortinarius*, quoique presque toujours privé de tels organes, en possède chez de rares espèces (*Cort. carbonicolus* Heim, *aleuiosmus* R. Maire, *glaucopus* Sow.) sans qu'il soit possible de séparer ces dernières du genre auquel toutes leurs autres particularités les rattachent. Par contre, le *Naucoria cucumis*, dont il est permis de suspecter le bien-fondé de la position générique adoptée actuellement, offre sur l'hyménium, la cuticule du péridium et le stipe des cystides très particulières qu'on ne retrouve chez aucun autre *Naucoria*, ni même chez d'autres Agarics ochrosporés. Dans ce dernier cas, la cystide — d'ailleurs très différenciée — a une valeur précise parce qu'elle s'ajoute à d'autres indices, et nous baserons sur cet ensemble de circonstances concordantes le rattachement du *Naucoria cucumis* au genre *Macrocystis* dont nous proposons la création.

Quant à la distinction entre poils cystidiformes et cystides, elle n'est pas absolue. Il y a des espèces qui possèdent ces deux sortes d'organes sans intermédiaires entre eux : ainsi en est-il de nombreux *Inocybes* leiosporés offrant sur la tranche des lamelles des cellules globuleuses à paroi mince, en touffes, et des cystides très réfringentes d'origine plus précoce et plus profonde. Mais il y en a d'autres où les cystides vraies et couronnées se comportent durant leur première phase de développement comme des poils cystidiformes (*In. viscidula* nob.).

Chez l'*In. Casimiri* ces derniers organes à membrane mince sont parfois muriqués, alors que chez les *In. petiginosa* et *calospora*, les cystides, petites et à membrane relativement peu réfringente, ne sont qu'exceptionnellement surmontées de cristaux d'oxalate.

De même, si les cystides excrétrices de certaines *Pholiotas* sont constamment émergentes (*Ph. ombrophila* Fr., *confragosa* Fr.), dans d'autres espèces il n'en est pas toujours ainsi (*Ph. praecox* Pers., *Acericora* Peck).

Enfin chez le *Flammula dilepis* Berk. les cystides, en connexion avec les hyphes lactifères, se distinguent à peine des basidioles dont elles ont les dimensions approximatives, et n'en diffèrent que par leur contour asymétrique et leur contenu opaque. En outre, de même que chez de nombreuses *Pholiotas*, leur membrane est mince comme celle des hyphes vasiformes.

En somme, il y a, du point de vue physiologique, trois catégories de cystides ou d'organes cystidiformes : 1° les cystides excrétrices non lactifères (*Inocybe*); 2° les cystides et les poils cystidiformes excréteurs lactifères (*Pholiota*, *Flammula*, *Naucoria*); 3° les poils cystidiformes

protecteurs non excréteurs (*Cortinarius*, *Hebeloma*, *Galera*, *Naucoria*, *Conocybe*, *Bolbitus*). Mais entre ces trois catégories, se placent de nombreux intermédiaires. Chez certaines *Pholiotes* (*Pholiota sphaleromorpha* Bull.) le plasma comporte une émulsion de corpuscules graisseux non homogène en même temps que la membrane de la cystide est plus épaisse : ici, on est en présence d'un organe intermédiaire entre la cystide des *Inocybe* et celle du *Pholiota praecox*. Chez le *Naucoria arvalis*, les poils cystidiformes à bouton apical offrent un plasma dense et intensément colorable par les bleus lactiques, militant en faveur de leur rôle excréteur.

Les données cytologiques, quoique encore extrêmement fragmentaires à ce propos, confirment le rôle de sécrétion de la cystide. René MAIRE (1902) a montré chez le *Strophoria semiglobata* que les 2 noyaux des cystides se fusionnaient parfois et qu'on pouvait alors les considérer « comme des basides spécialisées de bonne heure pour une sécrétion particulière et avortant par suite de ce changement de travail ». C'est également l'opinion de KÜHNER (1925) qui a pu observer dans quelques cystides du *Mycena jellea* Lange une mitose au stade de la plaque équatoriale ressemblant vivement aux divisions ordinaires réductrices du noyau des basides. Pour ce dernier auteur, l'assimilation des cystides aux poils stériles n'est pas soutenable, les premiers de ces organes « représentent de véritables basides dans lesquelles une abondante sécrétion a eu pour résultat d'arrêter le développement normal à un stade variable de son évolution ».

Tout en insistant sur l'intérêt de ces dernières considérations, nous pensons tout d'abord qu'il serait imprudent de les généraliser à l'ensemble des organes cystidiformes, et que, de toute façon, les poils cystidiformes ne peuvent être assimilés à des basides.

Quant à l'argument tiré de la présence, sur les cystides de plusieurs espèces leucosporées (*Mycena*), rhodosporées (*Pluteus*) ou ochrosporées (*Pholiota*, *Inocybe*) (1) de 2, 3 ou 4 diverticules que certains supposent homologues des stérigmates (FAYOD, KÜHNER), il est élégant, mais hypothétique. Nous pensons que la présence de telles ramifications dont le nombre, d'ailleurs très variable, n'atteint pas 2 ou dépasse souvent 4 chez des espèces à basides tétraspores, pourrait s'expliquer par une autre considération : les cystides excrétrices présentent avec les hyphes lactifères une continuité frappante ; or, ces dernières, au contour irrégulier, sinueux, le plus souvent noduleuses, asymétriques, sont plus ou moins marquées, elles aussi, de ramifications latérales qui tiennent évidemment au rôle physiologique particulier des hyphes excrétrices. Il n'est donc pas étonnant que les cystides lactifères puissent offrir cette même particularité.

En conclusion, nous dirons que si, physiologiquement, cystides et poils cystidiformes marquent souvent une tendance vers un rôle d'excrétion, l'origine de ces organes n'est pas forcément la même et que

(1) Des diverticules apparaissent souvent à l'extrémité des cystides des *Pholiota praecox*, *Aericola* Peck, *rigidipes* Peck ; nous avons retrouvé cette particularité chez celles de l'*Inocybe obscura* var. *rubens* nob. JOSSERAND (1929) a décrit et figuré de son côté des cystides à appendices terminaux chez le *Naucoria arvalis* Fr.

leur assimilation à des basides hypertrophiées n'est pas, du moins chez les *Ochrosporés*, justifiée. La théorie de PATOILLARD qu'aucune connée, même cytologique, n'infirme, reste toujours la plus plausible.

SPORES

MORPHOLOGIE.

NOMENCLATURE DES TERMES. — Pour définir la forme de la spore chez les *Agarics Ochrosporés*, nous adopterons dans cet ouvrage la nomenclature suivante, dont la majorité des termes est employée actuellement par les mycologues.

La spore possède le plus souvent un plan de symétrie (*plan médian*) — et n'en possède pratiquement jamais deux — défini par la ligne joignant le sommet géométrique de la spore au hile et par l'axe vertical de la baside correspondante. Ce plan découpe dans la spore le *profil dorsiventral* qui est entier (1) ou non, et qui, dans ce dernier cas, offre une ou plusieurs dépressions. Ces dernières intéressent soit l'*arête dorsale* (tournée vers l'axe de la baside), soit l'*arête ventrale* (tournée vers l'extérieur), dans leur partie inférieure (*basale*) ou supérieure (*apicale*). Ainsi peuvent prendre naissance en profil dorsiventral quatre dépressions dont trois sont pratiquement visibles : l'une dorsale-basale, appelée plus généralement *dépression hilaire*, les deux autres apicales, dorsale et ventrale. La présence simultanée de ces deux dernières dépressions ne caractérisent généralement que le profil bilatéral d'une même dépression circulaire apicale. Parfois, les dépressions se rapprochent de la partie moyenne de la spore et méritent alors d'être appelées médianes. Quand la dépression hilaire s'étend jusqu'au-delà du milieu de l'arête dorsale, on l'appelle dépression dorsale.

Le *profil frontal* est pour nous le profil de plus grand périmètre vu dans un plan perpendiculaire au plan médian, c'est-à-dire la projection de la spore sur le plan frontal (perpendiculaire au plan médian de symétrie) passant par le plus grand diamètre de la spore. Ce profil, comme toute intersection par un plan perpendiculaire au plan médian, est donc par définition symétrique par rapport à son grand axe qui n'est autre que la projection, sur le plan frontal considéré, de l'axe vertical de la spore confondue avec celle de la ligne joignant le sommet géométrique au hile.

Certains auteurs ont cru devoir séparer la silhouette ventrale, définie par FAYOD comme étant la silhouette de la spore vue de face, du profil ventral défini par l'intersection de la spore par le plan vertical perpendiculaire au plan médian et passant par le sommet, c'est-à-dire le plan frontal principal. En fait, la question relève de la géométrie dans l'espace et ne pourrait être élucidée que par une épure

1) Nous donnons à ce terme son sens rigoureusement géométrique, c'est-à-dire celui qui s'applique à des spores offrant partout une convexité tournée vers l'extérieur.

établie dans chaque cas particulier, ce dont il ne peut être question en systématique. Nous considérerons simplement que deux cas peu-

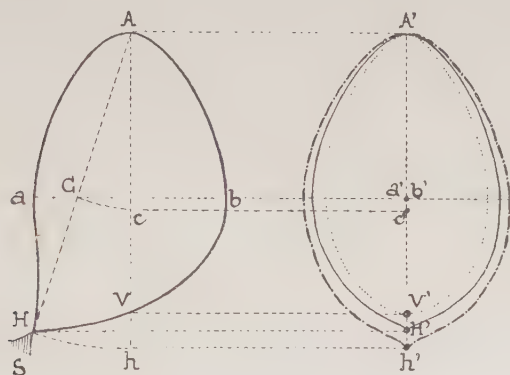


FIG. 61.

Epure d'une spore (profils dorsiventral et frontal) dans le cas où le plan horizontal passant par le hile ne coupe pas la spore.

vent se présenter en ce qui concerne la valeur comparée de ces divers profils (fig. 61 et 62).

1° Le plan horizontal passant par le hile ne coupe pas la spore, au-

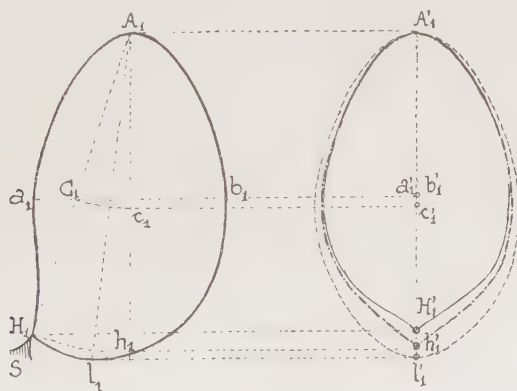


FIG. 62.

Epure d'une spore (profils dorsiventral et frontal) dans le cas où le plan horizontal passant par le hile coupe la spore.

trement dit le profil dorsiventral est tout entier situé au-dessus de l'horizontale passant par le hile. Dans ce cas le point le plus bas h' de la projection frontale correspond exactement au hile H et la silhouette ventrale, vue selon le plan frontal AH se confond avec notre profil frontal. Ce cas, pourtant extrêmement répandu, n'a pas été envisagé par GILBERT dans son opuscule de vulgarisation sur la spore (1927).

ce qui l'a conduit à des considérations erronées. Son contour ventral, qui est l'intersection de la spore par le plan frontal AV passant par le sommet, se trouve en effet tangent intérieurement au profil frontal en A' , sommet de la spore, c'est-à-dire tout entier compris à l'intérieur des deux périmètres frontaux : $A'H'$, défini par la projection sur le plan frontal AV, $A'h'$ défini par celle sur le plan frontal AH.

2° Le plan horizontal passant par le hile coupe partiellement le volume de la spore, c'est-à-dire que la base géométrique de la spore se trouve au-dessous du hile. Dans ce cas notre profil frontal sera si proche du périmètre d'intersection de la spore par le plan frontal vertical que l'on pourra approximativement les confondre ($A'h'_1$). Mais ces deux profils confondus ne concordent pas avec la silhouette, définie par le plan frontal joignant le sommet au hile (AH'_1). Remarquons d'ailleurs en passant que rien n'autorise à affirmer, comme le fait GILBERT, que la silhouette ventrale de FAYOD passe par le hile. FAYOD ne l'a jamais définie ainsi. Nous pensons au contraire que cet auteur voyait dans sa silhouette ventrale la plus grande projection frontale possible de la spore ($A'_1l'_1$) et cette dernière ne passe par le hile que dans le premier cas envisagé ci-dessus. Il n'est donc pas impossible que la silhouette définie par FAYOD concorde avec notre profil frontal ou s'en rapproche beaucoup (voir figure).

En tout cas, ce profil maximum (1) étant toujours celui qu'on peut observer le plus facilement au microscope par une mise au point convenable, répond à un point de vue pratique. C'est toujours de lui qu'il s'agira dans nos descriptions.

La spore qui admet un plan de symétrie est donc définie pratiquement par ses deux projections frontale et dorsiventrals. Elles suffiront en général. Cependant la connaissance d'une projection transversale peut être utile. Une telle projection sera définie par l'intersection de la spore par l'un des plans perpendiculaires à l'axe de la baside. Parmi ces plans, il y a lieu de retenir celui qui divise l'axe frontal passant par le sommet de la spore en deux parties égales. Toutes les projections par ce troisième système de plans admettent au moins un axe de symétrie, intersection du plan frontal et du plan sécant. Elles offrent parfois deux axes de symétrie (ellipse ou ovale) ; alors, la spore, se rapprochant d'un ellipsoïde, est parfaitement définie par ses trois dimensions : le grand axe maximum de l'ellipse (c'est-à-dire la largeur maximum du profil frontal ou *largeur de la spore*), le petit axe de la même ellipse (*l'épaisseur de la spore*) et la *longueur* de la spore définie par le plus grand axe passant par son sommet.

Enfin, dans le cas où les profils dorsiventral et frontal sont superposables, la spore admet un centre de symétrie et sa projection transversale est un cercle.

Le terme d'apicule ou apicule hilaire, employé pour désigner indifféremment le point d'attache de la spore au stérigmate et la portion de ce dernier entraînée par la spore après sa rupture, est tout à fait im-

(1) Sur notre dessin (fig. 62) l'_1 et h'_1 restent différents ; mais, pratiquement, ces deux points seront presque confondus, la silhouette ventrale de FAYOD $A'_1l'_1$ se superposant approximativement avec notre profil frontal $A'_1h'_1$.

propre puisqu'il s'agit de la base de la spore. Nous réserverons donc le terme ancien de *hile*, proposé par CORDA, au point d'inflexion caractérisant ainsi la solution de continuité dans le profil extérieur de la spore, et celui d'*appendice hilare* au diverticule qui en émane.

DIVERSES FORMES DE SPORES CHEZ LES AGARICS OCHROSPORÉS. — Bâties sur le type général que nous venons de décrire, les spores des Agarics ochrosporés offrent de nombreuses variations de détail par rapport à cette silhouette.

Tout d'abord, il importe de séparer le profil vrai de la spore, établi en tenant compte de l'ornementation particulière, de la forme générale où les accidents de surface sont négligés.

La spore de forme générale *sphérique* est rare parmi cette série. On la rencontre chez le genre *Ripartites*, à spore grossièrement arrondie et munie de verrues hémisphériques indépendantes de la membrane externe, et chez les Inocybes *Calosporae* (*calospora* Quél., *Gaillardii* Gill., *subfulva* Peck), où elle est généralement largement ovoïde et digitéolée, c'est-à-dire munie d'aiguilles étroites, longuement coniques, partiellement creuses, dont la membrane est en continuité avec celle de la partie proprement sphérique de la spore.

Les spores dont le profil frontal est *oboval* et le profil dorsiventral largement *amygdaliforme* sont de beaucoup les plus répandues parmi cette série. Elles trouvent leur plus parfaite expression lorsqu'elles sont munies d'un pore germinatif large comme dans le cas des *Bolbitius*, de certains *Conocybe* et des *Agrocybe* (les *Naucoria* du groupe *pediades* et les *Pholiotes* du groupe *praecox*). Trois schémas de profil peuvent être rencontrés dans ce cas, qui permettent parfois de distinguer des espèces voisines encore que leur séparation ne soit pas rigide. Le premier se rapporte au profil oboval régulier dans lequel la largeur maximum est un peu plus rapprochée de la base que du pore (*Bolbitius radians* Morgan, *B. Boltonii* (Pers.) Fr., *Naucoria pediades* Fr., *Pholiota praecox* (Pers.) *Tubariopsis torquipes* nob.). Le second correspond aux spores régulièrement ovales-elliptiques, dont le profil frontal admet (en faisant abstraction du pore) deux axes perpendiculaires de symétrie : la plus grande largeur coïncide avec l'axe médian horizontal (*Bolbitius titubans* Bull., *B. macrorhizus* Mont.). Enfin, le profil peut être conique-aigu vers la base (*Bolbitius fragilis* Trog., *B. sp.* N°183 leg. M. GRISOL), mais cette dernière disposition passe insensiblement dans la même espèce au second profil (*Galera Besseyi* Peck).

Il est remarquable que la courbure du contour précis de la spore des Ochrosporés à ample pore germinatif — envisagé toujours en profil frontal — ne soit qu'exceptionnellement continue. Ce fait paraît dépendre non seulement de l'espèce, non seulement du rapport entre la longueur et la largeur maxima de la spore, mais aussi de l'état de la membrane, de son pouvoir d'élasticité qui peut être influencé par des causes occasionnelles. Souvent le pore germinatif est bordé de deux portions linéaires d'arête, et la partie moyenne de deux autres, moins obliques, alors que la partie basale, raccordant les quatre lignes ci-dessus définies, est toujours courbe.

Chez les *Pholiot*es leiospores à pore germinatif nul ou inconstant, la spore offre un profil frontal plus ou moins régulièrement elliptique et qui peut l'être parfaitement, du moins pour une partie des éléments d'une même sporée (*Pholiota squarrosa* Fr. ex Mull., *P. aurivella* Fr.). Chez le *Pholiota sphaerospora* Beeli, les spores seraient lisses et sphériques.

Le profil elliptique se retrouve pour les spores verruqueuses (*Pholiota*, *Cortinarius*, *Naucoria*, *Flammula*) ou finement ponctuées (*Hebeloma*, *Galera*), mais il est ici moins aisé d'examiner le profil frontal parce que la tendance à l'asymétrie est plus manifeste et le contour plus aigu au sommet et plus irrégulier ; les spores d'ailleurs se placeront plus rarement en position exactement frontale. Aussi, dans ces divers cas, est-ce le profil dorsiventral qui définira plus exactement le volume de la spore.

La spore des *Cortinaires*, régulièrement et largement ovale, à hile aigu non proéminent, offre une courbure apicale très arrondie, constante dans le genre. On la retrouve dans diverses *Pholiot*es et *Flammules* où elle n'a plus le même caractère de constance, cette silhouette marquant ici une tendance à être plus ou moins apiculée. C'est encore celle des *Hébélomes*, et, plus apiculée, celle du *Rozites caperata*.

Dans ses *Fungi Goossensiani*, BEELI (1928) décrit et figure, malheureusement très succinctement, des spores globuleuses chez le *Tubaria luteola* Beeli et cuboïdes chez le *Tubaria cuboidospora* Beeli, des spores sphériques verruqueuses chez le *Naucoria Goossensiae* Beeli et ellipsoïdes verruqueuses-anguleuses chez le *Galera lisalensis* Beeli. Il eût été désirable que l'auteur insistât sur l'intérêt que ces silhouettes sporiques peuvent présenter. Si la position générique de ces *Cham-pignons* congolais se confirmait, on serait amené à modifier la définition des caractères microscopiques des genres *Galera* et *Tubaria*. En ce qui concerne notamment le *Tubaria cuboidospora*, il serait très important que cette position fût confirmée, car elle modifierait certaines conceptions des mycologues contemporains sur la filiation des *Agarics*. Mais il ne nous apparaît pas que la description de BEELI, d'ailleurs insuffisante, permette ce rapprochement générique dont l'auteur n'a pas saisi la portée.

LES MEMBRANES SPORIQUES.

STRUCTURE GÉNÉRALE DE L'ENVELOPPE. THÉORIES EN PRÉSENCE. — Deux théories classiques concernent la structure de l'enveloppe générale de la spore chez les *Agaricacés* :

1^o Celle que de BARY (1860, etc...) et PATOUILLARD (1887) ont été les premiers à préciser : l'enveloppe comporte le plus souvent deux membranes, un *endospore* très extensible et mince, un *épispore* rigide et cassant, relativement épais ; la première en se gonflant déchire souvent l'épispore « dont les débris forment un voile flottant autour de l'organe » (PATOUILLARD, *ibid.*, p. 39) ; 2^o celle de FAYOD (1889) :

chez la majorité des Agaricacés leucosporés la membrane est simple ; chez les Agarics chromosporés et chez quelques leucosporés le tégument de la spore est double, « mais ce qu'on a pris pour l'exospore est en réalité l'endospore », car, sous l'action de colorants convenables (bleu de méthylène, vésuvine, rose bengale, fuchsine) on voit apparaître autour de la spore, au-dessus d'un endospore naturellement coloré, un mince exospore naturellement hyalin que les précédents colorants teignent.

Nous nous sommes attaché à préciser chez quelques Agarics ochrospores la valeur de ces diverses membranes, notamment celle que FAYOD considère comme l'*exospore*, et nous nous contenterons ici de résumer quelques-unes de nos observations.

CRITIQUE DE LA THÉORIE DE FAYOD. HALO OPTIQUE. — L'examen approfondi de nombreuses spores, à l'état sec, frais, ou après colora-

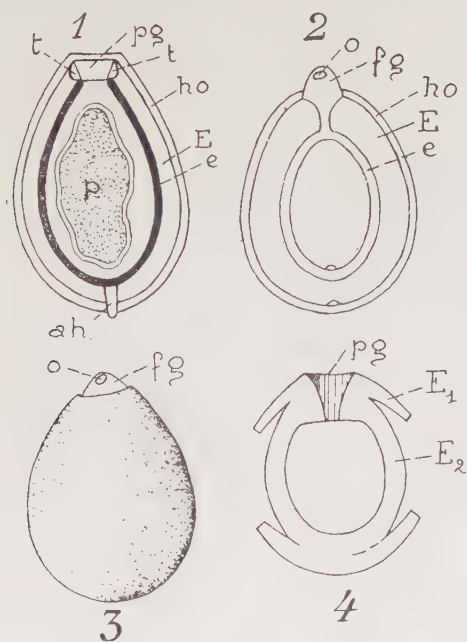


FIG. 63.

Membranes et pore germinatif des spores. — 1, spore de *Bolbitius* montrant, en coupe optique : *h o* le halo optique, *E* l'épispore, *e* l'endospore, *p* le plasma contracté sous l'action de la plasmolyse, entouré d'un halo optique, *pg* pore germinatif, *t* points brillants correspondant à une réfringence différente de la membrane, *ah* appendice hilare. — 2, 3 et 4 : spores de *Podaxon Farlowii* Massée après action de l'acide sulfurique ; 2, spore en coupe optique montrant le halo optique *h o*, l'épispore *E* et l'endospore *e*, ce dernier fait saillie en *fg* à la manière d'un début de filament germinatif et montre en *o* une perforation correspondant à une solution de continuité dans l'endospore, cet orifice se trouvant, dans la spore vivante, placé au-dessous ; 3, une spore semblable vue en perspective ; 4, vue optique d'une spore après l'action brutale de l'acide sulfurique concentré qui l'a vidée de son contenu, a détruit l'endospore et élevé l'épispore en deux zones, l'une périphérique *E*, l'autre interne *E*₂ (× 2.500 environ).

tion par divers réactifs, nous a donné à penser que l'exospore observé par FAYOD chez les Agarics chromosporés n'était en réalité que le halo brillant dont toute cellule, vue au microscope dans les liquides d'une certaine réfringence, accuse l'existence. L'interprétation de FAYOD est due à notre avis à une confusion, et si cet auteur croit teindre cette enveloppe sous l'action de divers colorants, c'est que la spore, absorbant une partie de ces derniers ou réfléchissant des rayons qui ont traversé une zone plus ou moins colorée, se comporte comme une source optique dont la couleur est celle de la substance colorante.

Du moins cette opinion résulte-t-elle de la comparaison des données de FAYOD avec nos propres observations. Mais nous ne nions pas qu'autour de l'épispore (au sens de PATOUILLARD) ne se rencontre jamais d'enveloppe générale externe. Au contraire nous avons pu observer parfois, toujours sur des spores verruqueuses, grâce à l'intervention de certains réactifs, de la potasse notamment, une mince et réelle membrane périphérique douée d'une certaine élasticité.

Ainsi, sous l'influence de la potasse concentrée, on peut remarquer sur les spores de *Phaeolepiota aurea* (Fr.) R. MAIRE (1) et du *Pholiota reflexa* (Schaeff.) des fragments légers d'enveloppe superficielle. Il ne s'agit pas là d'un épispore proprement dit puisque la disparition de cette enveloppe laisse subsister, sur la spore dont elle s'est libérée, l'indice des verrues.

Ainsi que MALENÇON l'a supposé (1930), ce sont probablement les débris de cette membrane externe rompue que KÜHNER (1926) a observés aux extrémités de certaines spores de *Galera* et auxquels il a cru devoir apporter une importance spécifique (*G. calyptrospora*).

EPISPORE ET ENDOSPORE. — Indépendamment de cette enveloppe facultative, deux membranes peuvent coexister qui correspondent respectivement à l'épispore et à l'endospore de PATOUILLARD. Sauf chez quelques Tubariés rudimentaires — le *Tubaria muscorum* (Hoffm.) par exemple — dont les spores lisses et entières, paille, n'offrent qu'un épispore épais presque hyalin entourant un plasma coloré, la presque totalité des Agaricacés ochrosporés possèdent ces deux membranes qui sont en général toutes deux colorées, mais différemment et dont la teinte exacte se modifie selon les variations de mise au point.

L'épispore lui-même semble parfois constitué de deux membranes différentes intimement soudées dont l'extérieure, plus mince, est plus fortement colorée que les enveloppes qu'elle recouvre. Nous avons observé d'ailleurs cette dernière non seulement chez de nombreux Ochrosporés, mais aussi chez les Ianthinosporés et les Mélanos-

(1) L'étude des spores du *Phaeolepiota aurea* (= *Pholiota aurea* Fries non Mattush. = *Lepiota pyrenaica* QuéL.) nous a offert quelques différences selon les échantillons examinés. Sur des exemplaires provenant des environs de Grenoble — de même origine que ceux étudiés par M. R. MAIRE (*Bull. Soc. Myc. Fr.*, XXVII, p. 438, 1911) — nous avons noté un plasma paille, un endospore mince, presque hyalin, un épispore paille coloré en brun par la potasse et souvent ponctué finement ainsi que OVERHOLTS (*Ann. Miss. Bot. Gard.*, XIV, p. 122, 1917) l'a figuré. Sur d'autres individus (Le Havre, oct. 1930, leg. DENTIN) les spores nous ont paru toujours absolument lisses

porés, et toujours chez les spores lisses, jamais chez celles verruqueuses.

La séparation de l'épispore et de l'endospore est parfois aisée à observer sous l'action de réactifs énergiques, notamment dans le cas des spores verruqueuses. Alors, sous l'influence de l'acide sulfurique ou de la potasse, la spore se gonfle et la pression qu'exerce l'endospore élastique sur l'épispore verruqueux fait rompre ce dernier, soit qu'il se fende latéralement (*Pholiota unicolor*, fig. 20, 21), soit qu'il se détache de l'un des pôles (sommet ou hile) (*Ph. unicolor*, fig. 73 n° 22 ; *Ph. reflexa*, fig. 71, n° 7 ; *Ph. anepsia*, fig. 75 ; *Ph. pectinata*, fig. 72, n° 8) ; alors, la membrane externe, rompue, libère l'endospore et finit par se séparer de la spore comme d'une coque. On peut ainsi différencier nettement les plages lisses, correspondant à l'endospore, des verrues solidaires de l'épispore.

Parfois, l'endospore apparaît très nettement sous l'influence de certains colorants. Ainsi, les spores du *Rozites caperata*, sous l'action du liquide de Melzer, offrent un endospore presque hyalin qui se différencie nettement de l'épispore jaune, assez épais, qui porte les verrues denses et également réparties. Cet endospore peut ainsi se séparer visiblement de l'épispore.

ACTION DE L'ACIDE SULFURIQUE ET DE LA POTASSE. — Le gonflement des spores sous l'action des réactifs, des bases et des acides notamment, de l'acide sulfurique en particulier, varie notablement non seulement selon les espèces, mais selon l'âge des spores ou leur degré de conservation. Dans le cas de spores à pore germinatif, il est souvent considérable, mais il peut être nul (certains *Bolbitus* dont *Bolb. radians*). Voici, par exemple, les résultats obtenus en 1929 en ce qui concerne des mensurations de spores du *Naucoria semiorbicularis*, faites sur des échantillons recueillis par le Dr Roussel en 1843 :

dans le lacto-phénol : $8,5-9 \times 6,5-7 \mu$
 dans l'acide sulfurique concentré, à froid :
 après 4 minutes : $14-15 \times 9-9,5 \mu$
 après 10 minutes : $16-17 \times 11-11,5 \mu$
 après 48 heures : $16-18 \times 11-12 \mu$

Dans ces cas, le gonflement provient surtout de l'extension de l'endospore dont l'élasticité est favorisée par la présence du pore germinatif empêchant la rupture de l'épispore.

Par contre, chez certaines espèces — les *Podaxon* par exemple —, c'est surtout au gonflement de l'épispore qu'est imputable l'augmentation de volume de la spore, ce gonflement étant provoqué par l'hydrolyse des matières cellulosiques constituant cette membrane.

En même temps qu'il agit sur le volume de la spore soumise à son contact, l'acide sulfurique comme la potasse modifient généralement les pigments que renferment soit le plasma, soit les membranes. Nous aurons plus tard l'occasion de revenir sur cette intéressante question et de montrer que ces modifications de teintes possèdent rarement la valeur générique que KÜHNER (1929) semble leur accorder : les caractéristiques de la couleur sont en fait, chez les *Agarici*, des caractéristiques de l'âge.



FIG. 64-77.

Exemples de spores verruqueuses. — 64, *Phaeolepiota aurea* (Fr.) R. Maire (1, spores lisses ou verruculeuses; 2 et 3, spores montrant, après action de la potasse, l'existence d'une fine enveloppe périphérique); 65, *Pholiota spectabilis* Fr. (en 9, détails des verrues en coupe optique, paraissant incluses dans le halo optique); 66, *Rozites caperata* (Fr.) Karst. (en coupe optique, l'endospore se détache nettement de l'épispore); 67, *Flammula dilepis* Berk.; 68, *Cortinarius carbonicolus* Heim; 69, *Phaeocollybia festiva* (Fr.) Heim; 70, *Phaeocollybia Christinae* (Fr.) Heim; 71, *Pholiota reflexa* (en 7, l'enveloppe périphérique, sous l'action de l'acide sulfurique, se sépare de la spore sans enmêler avec elle les verrues épisporiques; en 8, spore débarrassée de son enveloppe périphérique; de 9 à 12, aspects de spores après action de la potasse); 72, *Pholiota pectinata*: spores jeunes et adultes, certaines verruqueuses, d'autres lisses (les verrues semblent correspondre à des perforations de l'épispore et disparaissent avec cette dernière); 73, *Pholiota unicolor* Fl. Dan. (en 20 et 22, on voit apparaître l'endospore lisse à travers les déchirures faites dans l'épispore sous l'action de l'acide sulfurique); 74, *Alnicola badia* Kühner; 75, *Pholiota anepsia* Mont. (en haut, une spore se libérant de l'épispore verruqueuse sous l'action de la potasse; en bas, spore privée de son épispore et limitée par l'endospore lisse); 76, *Galera sphagnorum* (Pers.) à verrues visibles en coupe optique; 77, *Pholiota fusco violacea* Bres., à verrues non visibles en coupe optique.

tères mis en évidence par l'action des composés chimiques sur les pigments sporiques n'ont, pas plus que d'autres, le privilège de la rigueur constante. On rencontre des différences notables chez diverses espèces d'un même genre dont les représentants possèdent pourtant à l'état frais des pigmentations très proches. Ainsi, la potasse concentrée modifie le pigment de nombreuses espèces de *Bolbitius*, *Conocybe*, *Podaxon*. Sous son influence le *Bolbitius radians* Morgan, dont la pigmentation jaune vif des spores sur le frais correspond au *k7* du code des couleurs de LANGE, passe instantanément au pourpre violacé (*j7*), le *Bolbitius titubans* varie sous la même influence du *k7* au *05* (violet grisâtre), le *Bolbitius fragilis* du *e3* au *j6* (brun violacé), le *Bolbitius* sp. n° 182 (leg. M. GRISOL, Venezuela) du *k5* au *d1*.

LES PORES GERMINATIFS.

Le pore germinatif des spores d'Agaricacés peut être défini comme une cavité cylindrique creusée dans l'épispore, généralement au sommet géométrique de la spore, et au fond de laquelle apparaît la paroi hyaline ou pâle de l'endospore (1). Sa valeur taxinomique, mise en relief par PATOUILLARD, puis par FAYOD, est actuellement considérée comme importante, quoique certaines divisions génériques basées sur la présence ou l'absence de ce pore (*Leucocoprinus* et *Lepiota*, p. ex.) soient interprétées différemment par les auteurs.

Parmi les Ochrosporés, plusieurs genres naturels comme les *Bolbitius* et *Conocybe* possèdent toujours un large pore germinatif terminal qui leur apporte un profil frontal typiquement oboval, largement arrondi à la base, et un profil dorsiventral à courbure basale et dépression dorsale accusées.

La présence de ce pore est l'un des indices qui permettent de séparer les *Conocybe* des *Galera* vrais et les *Agrocybe* *Pholiotidei* de la plupart des autres *Pholioties* et *Naucories*. Mais, en réalité, de nombreuses espèces offrent, parmi ces derniers genres, un pore germinatif nettement plus étroit, plus difficile à déceler que celui des *Bolbitius*. Ainsi, dans le *Galera spartea*, le pore est moins large et de forme moins régulière que parmi les *Conocybe* qui sont des *Galera* à pore germinatif. Dans le *Naucoria striaepes* Cooke, il est encore moins net, moins profond, plus petit quoique correspondant toujours à une ouverture, et accompagne une spore irrégulière et variable, munie de dépressions diverses.

On sait que plusieurs *Pholioties* offrent dans une même sporée des spores munies ou non d'un pore germinatif. OVERHOLTS, dans sa *Monographie* (1927), paraît avoir observé ce fait fréquemment, mais,

(1) Chez les *Podaxon*, notamment le *P. Farlowii* Masee, les spores, sous l'action des acides forts, se gonflent notablement : l'endospore hyalin, qui vient faire hernie au-dessus du pore germinatif, offre au sommet de cette saillie une perforation remarquable. Cette dernière ne peut évidemment que correspondre à une solution de continuité ou à un point de moindre résistance que l'endospore primitif doit présenter à la base du tronc de cône constituant le pore germinatif (voir fig. 63, nos 2, 3, 4).

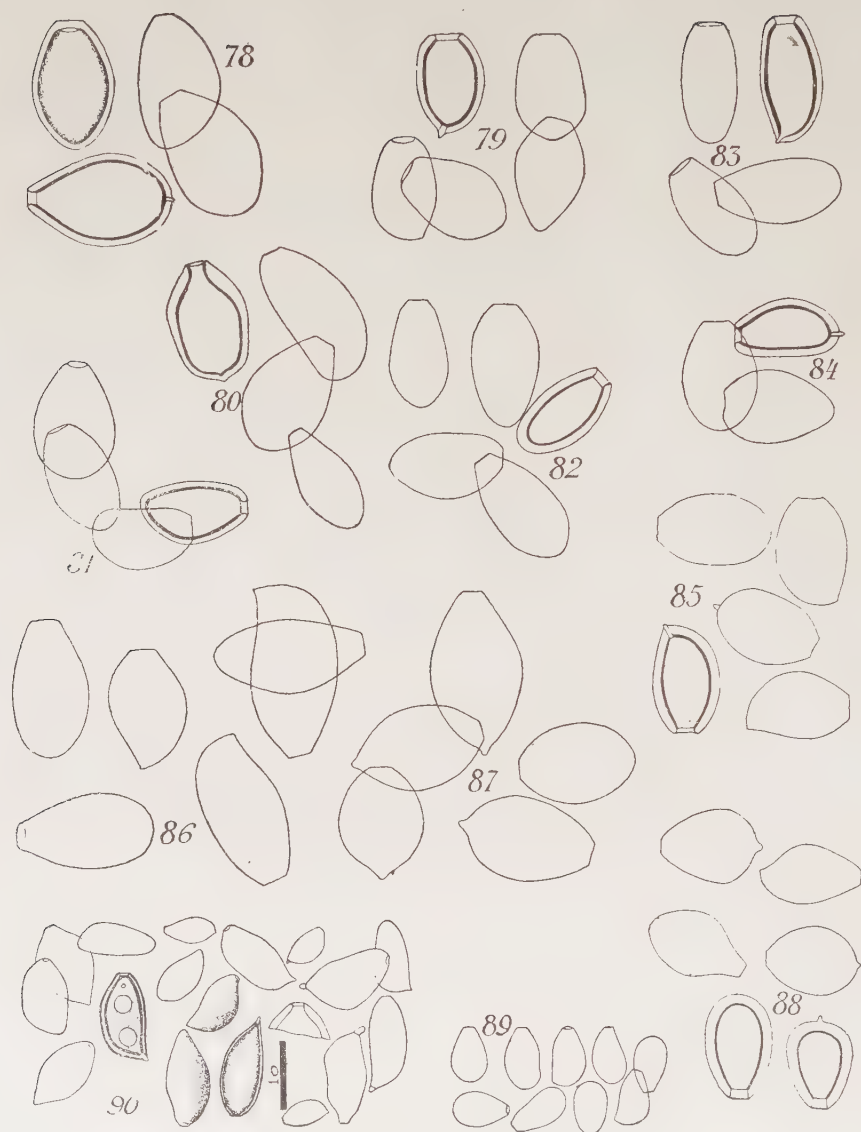


FIG. 78-90.

Différents types de pores germinatifs vrais. — 78, *Bolbitius radians* Morgan ; 79, 82, *Bolb. fragilis* Fr. ; 80, *Conocybe tenera* (Fr.) Fayod ; 81, *Bolbitius Bolloni* Fr. ; 83, *Bolb. titubans* Fr. ; 84, *Bolbitius* sp. (leg. M. GRISOL, n° 183, Venezuela) ; 85, *Bolb. macrorhizus* Mont. ; 86, *Naucoria pediades* Fr. ; 87, *Naucoria arvalis* Fr. ; 88, *Pholiota praecox* Fr. ; 89, *Galera spartea* Fr. ; 90, *Naucoria striaepes* Cooke ($\times 1.200$).

ignorant la valeur et même la nature du pore germinatif qu'il semble considérer comme une simple troncature extérieure, il n'en a tiré aucune conclusion. En de nombreux cas, nous avons vérifié cette particularité qui ne tient pas comme on pourrait le croire à un degré d'évolution différent de la spore : ainsi en est-il pour le *Pholiota squarrosa*, à spores cylindriques-subphaséoliformes, mais non pas chez le *Pholiota aurivella* dont les spores, quoique possédant le même profil, sont toujours dépourvues de pore.

Jusqu'ici ce dimorphisme n'avait été constaté que pour des genres encore mal délimités et pour des pores germinatifs relativement étroits. L'exemple suivant tend à montrer qu'à un degré élevé d'organisation atteint par un lent perfectionnement ne répond pas forcément l'existence d'un pore germinatif et que ce dernier peut n'être pas spécifique. Nous avons en effet reçu de Madagascar, recueilli par M. R. DECARY, le *Pholiota praecox* typique, avec des spores toutes ovoïdes, de mêmes dimensions que celles de la forme européenne, mais sans aucun indice de pore germinatif. Il s'agit là d'un fait extrêmement remarquable, car il s'applique à l'un des représentants d'un groupe pour lequel le pore germinatif était considéré comme d'importance absolument primordiale. Cette remarque milite en faveur du maintien des *Agrocybes* du groupe *praecox* au sein ou au voisinage des *Pholiota sensu stricto*.

Indépendamment des pores proprement dits, la membrane peut offrir au sommet de la spore des discontinuités notables, auxquelles le terme imprécis de pore papilleux s'applique quelquefois.

Le *Pholiota destruens* montre justement (à l'immersion et avec un bon objectif) une remarquable solution de continuité dans la membrane, à l'intérieur de celle-ci, à l'extrémité apicale. Il ne s'agit pas d'une cavité, mais plutôt d'un méplat qu'accuse nettement le contour plasmatique. Peu distincte dans le lactophénol, cette particularité s'accroît sous l'action de la potasse ou de l'acide sulfurique.

Enfin, sur de nombreuses spores lisses d'Agarics ochrosporés, et notamment chez celles où le contour de la spore est aigu en son sommet, on peut observer une discontinuité dans la membrane en ce dernier point. Cette particularité, fréquente chez les *Flammules* — notamment chez le *Flammula carbonaria* et aussi l'*Hebeloma radicosum* — ne correspond pas à une cavité dans la membrane, mais bien à une réfringence différente de celle-ci, accompagnant probablement une hétérogénéité dans la nature de la substance constituante, peut-être l'existence d'un bouchon apical. Cette disposition caractéristique, relativement très répandue parmi les Agaricacés, mérite le terme de *decal*.

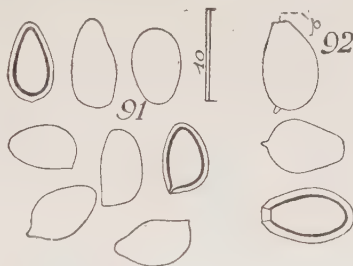


FIG. 91 et 92.

Spores du *Pholiota praecox* Fr. — 91, spores obovales, entières et sans aucun indice de pore germinatif (Madagascar). — 92, spores à pore germinatif large provenant d'échantillons des environs de Paris ($\times 600$).

ORNEMENTATION DE LA MEMBRANE.

Les données bibliographiques concernant l'origine anatomique et la nature chimique des ornements de la spore chez les Agaricacés en général sont extrêmement fragmentaires et imprécises.

En fait, la question est d'autant plus complexe et difficile que les examens qui s'y rapportent ne peuvent qu'être entrepris avec d'excellents objectifs et qu'on est toujours tenté, même avec une optique de premier ordre, de vouloir observer au delà de la limite de visibilité. En outre, l'ornementation de la spore peut varier considérablement selon l'âge de celle-ci : la plupart des spores de *Cortinarius*, d'*Hebeloma*, celle de diverses *Pholiotas*, *Flammules*, *Naucories*, lisses à l'état jeune, n'offrent des verrues qu'au moment de leur maturité complète. D'autre part, les ornements qui couvrent le tégument sporique peuvent être répartis différemment sur la spore ; ils sont parfois inégaux, tantôt ponctiformes, tantôt linéaires (*Pholiotas* du groupe *unicolor*) ; chez certaines spores ponctuées de *Galera* (plusieurs espèces du groupe *hynorum*) et de *Naucoria*, on observe une plage lisse, arrondie, placée au-dessus du hile, à la base de la partie dorsale, et sur laquelle KÜHNER (1926) a le premier appelé l'attention.

Le problème de l'ornementation des spores est solidaire de celui qui concerne la succession des diverses membranes que nous venons de citer : enveloppe périphérique, épispore, endospore (auxquelles on pourrait ajouter la couche primordiale plasmatique dont l'existence réelle est discutable).

Nous considérons que trois cas sont possibles :

1° les verrues extérieures, visibles en coupe optique, sont saillantes et solidaires de l'épispore ; il n'y a pas d'enveloppe périphérique ; c'est le cas des *Cortinaires* (*Cort. carbonicolus* Heim, fig. 68), de nombreuses *Pholiotas* et *Flammules* (*Fl. dilepis* Berk., fig. 67), du *Rozites caperata* (fig. 66) et, parmi les genres dont les verrues des spores sont réduites à des épaississements ponctiformes, des *Galera* (fig. 76) de certains *Naucoria* (notamment les *Alnicola* et *Phaeocollybia*) (fig. 69, 70, 74), des *Hebeloma* ;

2° les verrues, solidaires de l'épispore, sont recouvertes par la mince enveloppe périphérique à travers laquelle elles saillent, ne disparaissant pas avec elle : c'est ce que nous avons observé dans certaines spores du *Phaeolepiota aurea*, du *Pholiota reflexa* (fig. 64, 71) ;

3° les verrues ne sont pas visiblement saillantes en coupe optique ; elles correspondent à des inclusions comprises entre la surface périphérique de la spore et l'endospore, c'est-à-dire à l'intérieur de l'épispore avec lequel elles disparaissent : c'est le cas, semble-t-il, du *Pholiota pectina* (fig. 72).

Dans aucune spore d'Agaric nous n'avons retrouvé les curieuses perforations de l'épispore, simulant des verrues, qu'ont signalées ATKINSON d'une part (1908), HEIM et MALENÇON d'autre part (1928), chez certains *Ganoderma*.

Les verrues extérieures des Agarics ochrosporés paraissent corres-

pondre à des épaisissements véritables (l'origine de chacune étant indépendante, localisée) et non pas aux traces d'une membrane surnuméraire qui, rompue en divers points, concentrerait sa substance en ces ornements.

Nous n'avons pas retrouvé jusqu'ici parmi les Agarics Ochrosporés d'exemple se rattachant exactement au cas que MALENÇON (1930) a observé et décrit avec précision sur les spores de certains Discomycètes (*Ciliaria asperior*) et Hypogés dont les verrues, d'abord englobées dans une enveloppe hétérogène plus ou moins pectique (qu'il appelle périspore), n'apparaissent qu'ultérieurement, après gélification et

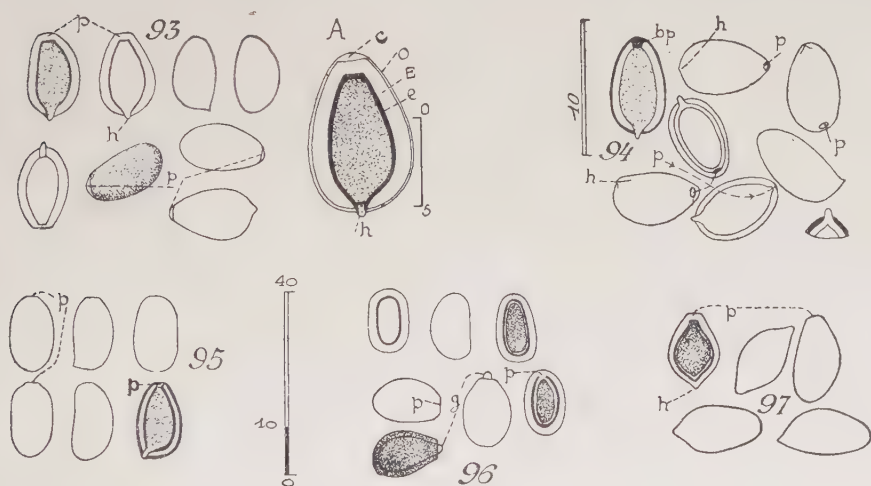


FIG. 93-97.

Différents types de pores germinatifs papilleux ou incomplets. — 93, Chez le *Pholiota destruens* Brond., avec en A une coupe optique fortement grossie montrant : en c, la calotte optique, en o le halo optique, en E l'épispore, en e l'endospore, en h l'appendice hilaire ; 94, *Flammula carbonaria* Fr. montrant en p et bp le pore incomplet formant bouchon apical ou cal ; 95, *Pholiota squarrosa* Müll. à pore germinatif p étroit et parfois non visible ; 96, *Pholiota adiposa* Fr., à pore germinatif p étroit et parfois invisible, montrant la hernie g formée par l'endospore au début de la germination ; 97, *Hebeloma radicosum* (Bull.) à cal ou pore germinatif incomplet p, parfois invisible ($\times 600$).

disparition de cette membrane. Etant donnée la ténuité relative des enveloppes sporiques chez les Agarics, la mise en évidence d'une telle disposition — si elle existe chez ces derniers — y sera d'ailleurs difficile à établir. Le seul cas dont la disposition rappelle celle-ci nous a été fourni par le *Pholiota pectinata* dont les verrues, qui paraissent incluses dans une membrane extérieure, disparaissent en même temps que cette dernière.

Il y a lieu de remarquer à ce propos que le terme de *périspore* peut s'appliquer également, d'après les remarques et les dessins de MALENÇON, non seulement à l'enveloppe pectique épaisse et fugace au sein de laquelle sont englobés d'abord les ornements, mais aussi à la tu-

nique que nous appelons *enveloppe périphérique*, élastique, mince et hyaline, qui recouvre parfois les verrues de l'épispore. On pourrait donc conserver l'appellation de périspore pour désigner exclusivement l'enveloppe plus ou moins gélifiée dont l'existence ne paraît pas rare chez les Discomycètes et Gastéromycètes.

RÉSUMÉ : STRUCTURE GÉNÉRALE DES SPORES.

Il résulte des données précédentes, très fragmentaires, que la succession des téguments dans une spore d'Agaric Ochrosporé est généralement la suivante :

1^o S'il s'agit d'une spore lisse :

halo optique (virtuel),
 enveloppe périphérique ou périspore (exceptionnelle),
 épispore, qui peut comprendre une couche externe plus mince
 et une couche interne moins colorée,
 endospore (nul chez les *Tubaria* et *Macrocytis*),
 membrane plasmatique primordiale (virtuelle) ;

2^o s'il s'agit d'une spore verruqueuse :

halo optique (virtuel),
 enveloppe périphérique ou périspore (facultative),
 verrues solidaires de l'épispore, ce dernier n'offrant qu'une
 seule couche,
 endospore (rarement nul),
 membrane plasmatique primordiale (virtuelle).

Mais en terminant ici ce court chapitre, il faut appeler l'attention sur la difficulté des observations qui s'y rapportent, les causes d'erreurs — optiques surtout — qui accompagnent si facilement celles-ci, et la nécessité, si l'on veut pénétrer quelque peu la délicate structure de la membrane des spores d'Agarics, d'employer des méthodes physiques qui ne reposeraient plus essentiellement sur l'examen optique.

DESCRIPTION ET DISCUSSION DE QUELQUES COUPURES GÉNÉRIQUES NOUVELLES

Nous avons réuni dans ce chapitre quelques données fragmentaires relatives à plusieurs coupures génériques ou subgénériques dont nous proposons la création parmi les Agarics ochrosporés. Elles correspondent à des espèces remarquables, dont il nous a paru intéressant de discuter ici la position hiérarchique et phylétique, en nous réservant de revenir avec plus de détails dans des notes ultérieures sur quelques points de leur structure.

PHLEBONEMA HEIM*(Comptes rendus, 188, p. 1567, 1929).*

Péridium charnu, non hygrophane, à marge primitivement réfléchie, à cuticule filamenteuse, glabre, non visqueuse. Stipe non séparable, plein. Lamelles complètement libres, nombreuses, larges. Chair blanche, jaunissant intensément à l'air ou au froissement, formée d'hyphes toutes plus ou moins vasiformes.

Spores ocre pâle, petites, lisses, entières, subquadrigones, à arête dorsale presque rectiligne, sans pore germinatif, à appendice hilaire petit et net. Basides claviformes-allongées, tétraspores. Cystides nulles. Arête des lamelles fertile. Terricole.

PHLEBONEMA CHRYSOTINGENS HEIM

(fig. 98).

Caract. macrosc. — Champignon entièrement blanc, mais se teintant dans toutes ses parties de jaune vif au toucher.

Péridium de 1 à 2 cm. de diam., d'abord convexe puis plan-convexe, élevé, légèrement enroulé sur les bords, paraissant à la loupe finement vilieux, à chair épaisse.

Lamelles serrées, larges, complètement libres et n'adhérant même pas au sommet du stipe, n'atteignant pas la marge du péridium, d'un gris rosé pâle jaunissant.

Stipe de 2 à 3 cm. de long sur 3 à 4 mm. d'épaisseur, long et robuste, égal mais plus ou moins flexueux, un peu renflé à la base, plein.

Chair blanche jaunissant à l'air, inodore, pulvérulente à l'état sec.

Caract. microsc. — Spores de $5,5-6 \times 4-4,5 \mu$, lisses, sans pore germinatif, à profil frontal oval ou légèrement oboval, à contour dorsiventral quadrigone, à sommet largement arrondi ou un peu aplati, à arête dorsale subrectiligne, à appendice hilaire petit et net ; ocre pâle vues en masse, à épispore hyalin, à endospore mince et brun.

Arête homomorphe ; basides claviformes-allongées, larges de 10μ , tétraspores.

Cuticule formée d'hyphes denses, cylindriques, en grande partie parallèles à la surface, fréquemment septées, non réfringentes, hyalines, de 2 à 3 et jusqu'à 6μ d'épaisseur, non resserrées aux cloisons, faisant suite à des cellules qui s'incurvent bientôt et s'emmêlent, s'élargissent et se vascularisent pour former la chair du péridium.

Cette dernière est constituée par des files enchevêtrées de cellules très irrégulières, longues ou courtes, atteignant jusqu'à 18μ de diam., souvent munies d'appendices, à membrane très mince, remplies pour la plupart d'une substance homogène, jaunâtre, réfringente.

Les parties les plus profondes de cette chair, celle du stipe ainsi que la trame des lamelles, comprennent des hyphes excrétrices, opaques,

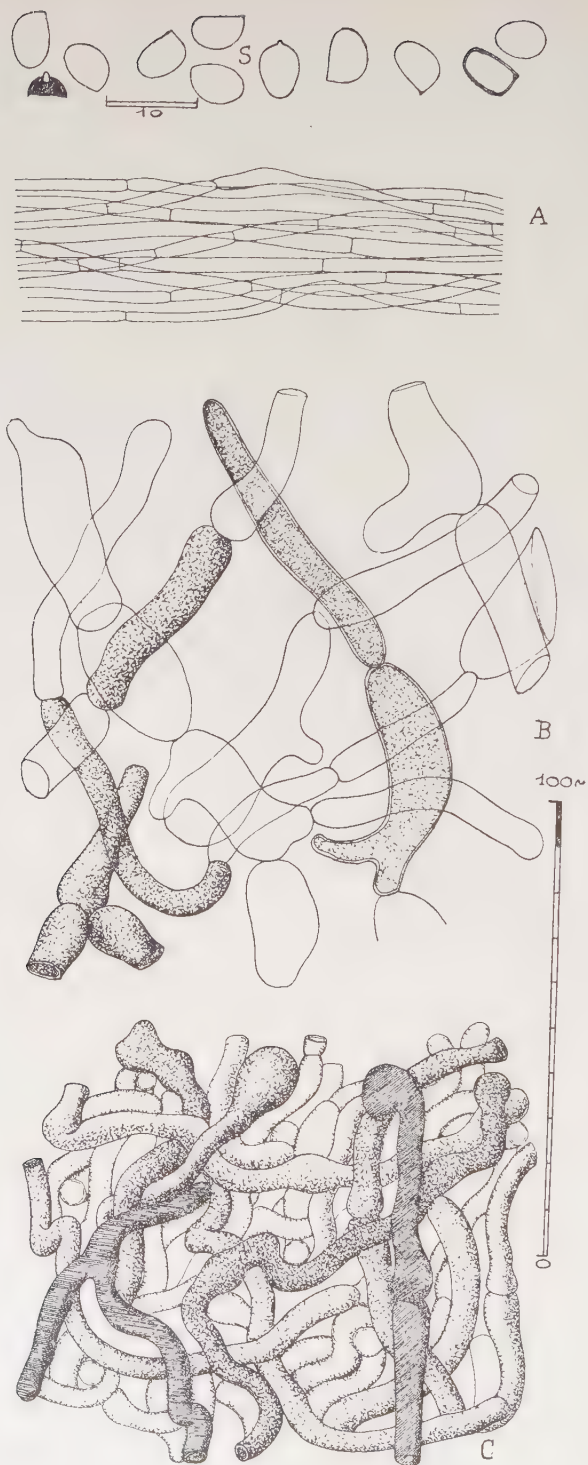


FIG. 98.

Phlebonema chrysotogens Heim : S, spores ($\times 1.200$) : de A à C, coupe radiale dans le péridium montrant : en A la cuticule, en B les hyphes sous-cuticulaires partiellement excrétrices, en C les hyphes complètement lactifères de la chair ($\times 600$).

cylindriques, plus étroites (4 à 7 μ), très longues, sinueuses, renflées çà et là ainsi qu'à leurs extrémités (jusqu'à 13 μ), parfois bifides, mêlées de laticifères continus, extrêmement longs, morphologiquement et chimiquement identiques.

En se rapprochant de la surface du chapeau, ces hyphes deviennent de moins en moins lactifères et conduisent ainsi à une zone cuticulaire formée d'éléments denses, cylindriques, en grande partie parallèles à la surface, abondamment septés, non réfringents et hyalins, de 2 à 3 et jusqu'à 6 μ de largeur, non resserrés aux cloisons.

Hab. et répart. géogr. — Terricole ; subhygrophile. « Sur le sol, en un lieu frais, Maromandia (Madagascar), le 1-12-1922 » ; leg. R. DECARY.

Ainsi, la chair de cette espèce est constituée essentiellement par des hyphes vasiformes. On ne saurait parler ici de tissu connectif et de tissu fondamental. Toutes les hyphes constituantes sont dérivées vers un état sécréteur. Celles-ci ne se différencient — toutes en même temps — qu'en se rapprochant de la surface du péricidium pour former, d'abord une chair sous-cuticulaire à files celluluses les unes vasiformes et opaques, les autres hyalines, puis une cuticule non véritablement différenciée.

Par la couleur ocracée de ses spores, leur épispore lisse, par ses lamelles libres, son port, sa marge primitivement enroulée, ce champignon rentre dans le cadre du genre *Naucoria* Fries que nous considérons comme hétérogène.

Mais sa position hiérarchique parmi les Naucoriés reste hypothétique. Elle marque par ses spores lisses, à couleur pâle, une parenté avec les *Tubaria* ; cependant, l'enveloppe double de ses spores montre à ce propos une organisation plus élevée. Il est difficile de s'appuyer sur la petitesse de ses spores, dénotant plutôt un caractère primitif, sur leur forme presque polygonale — indice dont la signification est imprévisible à notre avis —, pour ajouter à sa parenté. Son port trapu, son stipe plein, sa chair épaisse, l'avoisinent plutôt aux *Flammula* chez lesquels les cellules vasiformes sont d'ailleurs souvent très développées.

Nous nous contenterons donc de la rapprocher des trois genres *Tubaria*, *Naucoria* et *Flammula*, en la caractérisant comme un *Tubaria* à thalle très développé, marquant des caractères de perfectionnement qui permettent de la placer auprès des *Flammula*, dont elle diffère notamment par son habitat terricole et l'organisation plus simple de ses spores.

TUBARIOPSIS nov. gen.

Péricidium mince, hygrophane, à marge droite, à cuticule celluleuse formée d'éléments subisodiamétriques. Stipe non séparable, fibreux, fistuleux et tordu, élastique. Lamelles peu nombreuses, épaisses, pliciformes et anastomosées, subdécurrentes.

Spores grandes, lisses, obovoïdes, à large pore germinatif, à appendice hilaire net, à membrane triple, brunes. Cystides rares, proémittentes, non muriquées, à membrane mince. Terricole.

TUBARIOPSIS TORQUIPES nov. sp.

(fig.99).

Caract. macrosc. — Champignon entièrement d'un brun jaunâtre sale, hygrophane.

Péridium de 5 à 15 mm. de diamètre, d'abord convexe ou très obtusément conique, puis plan, enfin à bords relevés, non parfaitement orbiculaire, absolument glabre, à marge festonnée, ondulée et irrégulière, hygrophane, épaisse de même que la cuticule.

Lamelles peu nombreuses (20-30), irrégulières, parfois notablement ventrues, triangulaires, adnées puis légèrement décurrentes par la dent, à marge bien délimitée et épaisse (0,5 mm. envir.), d'un brun concolore au chapeau mais un peu plus rougeâtre, marquée de veinules issues de leur base ; ces lamelles sont accompagnées de lamelles intercalaires peu nombreuses (10-25) partant de la marge, puis plus tardivement de plis hyménifères transverses et irréguliers, parfois anastomosés entre eux ; ces diverses formations apportent à l'hyménium un aspect très caractéristique rappelant un peu celui de certains *lusus*.

Stipe de 1 à 2 mm. et demi d'épaisseur, de 2 à 5 cm. de hauteur, toujours tordu et par suite strié hélicoïdalement, glabre, irrégulier, parfois coudé, successivement épaissi et resserré, fistuleux.

Chair jaunâtre pâle.

Caract. microsc. — Spores de $10-12 \times 6,5-8,5 \mu$, généralement de $10-10,5 \times 6,5-7,5 \mu$, exceptionnellement $13 \times 9 \mu$, obovoïdes, plus aiguës vers le sommet, à appendice hilaire bien différencié mais petit, à pore germinatif très apparent, large de $2,6$ à $3,2 \mu$; lisses, à tégument épisporique externe brun, à épispore hyalin, de $0,9 \mu$ environ d'épaisseur, à endospore brun, très distinct, épais (les 3 membranes atteignent dans leur ensemble $1,3 \mu$ d'épaisseur).

Basides cylindriques dans leur partie supérieure, brusquement rétrécies vers la base, soit bispores et mesurant $27-30 \times 9-11 \mu$, soit tétraspores et atteignant alors $30-35 \times 9,5-11 \mu$; munies de stérigmates volumineux, mesurant jusqu'à 6μ de hauteur sur 3μ de largeur, d'abord courbes puis droits.

Cystides rares, faciales et marginales identiques, isolées, de $64-66 \times 13-16 \mu$ environ, ventrues dans la partie inférieure, surmontées d'un col long, étroit ($7-8 \mu$), non muriquées, à membrane mince, non ou à peine réfringente.

Sous-hyménium rameux, bien développé.

Trame des lamelles constituée comme la chair du chapeau d'hyphe très variables dans leur forme et leurs dimensions, soit d'éléments

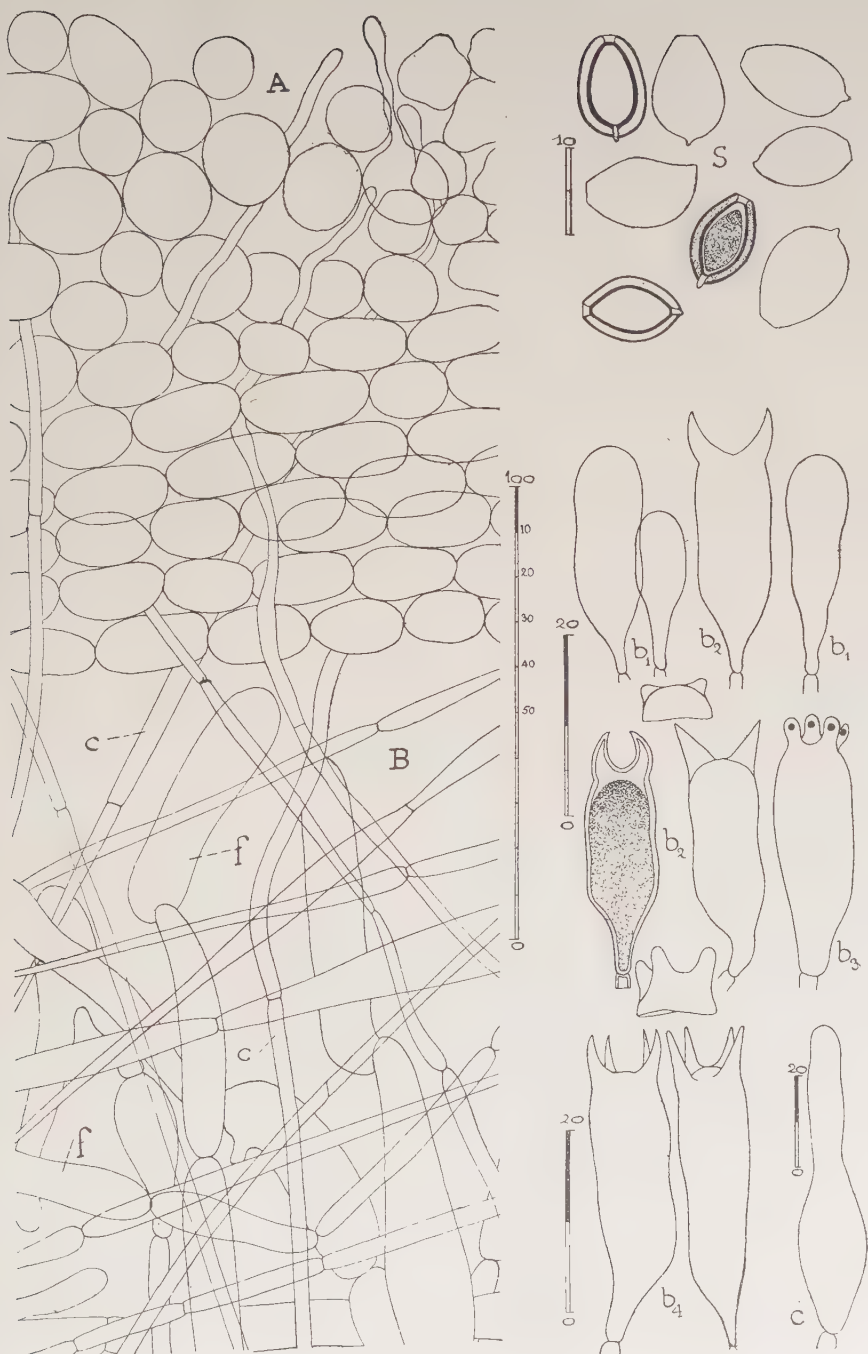


FIG. 99.

Tubariopsis torquipes Heim : S, spores ($\times 1.200$); b, basides : b_1 jeunes basides, b_2 basides bispores, b_3 jeune baside tétraspore montrant les quatre stérigmates, b_4 basides tétraspores de dimensions supérieures aux basides bispores ($\times 1.200$); c, poil cystidiiforme d'arête ($\times 600$); à gauche, coupe verticale dans le péridium montrant la cuticule celluleuse A, les cellules fondamentales f et connectives c constituant la chair B ($\times 600$).

fondamentaux de 8 à 15 μ de large, et jusqu'à 80 de longueur, irrégulièrement cylindriques, soit d'hyphes connectives, minces, de 3-4 μ d'épaisseur en général, peu fréquemment cloisonnées, linéaires ou longuement coniques.

Cuticule épaisse (0.5 mm. envir.), exclusivement celluleuse, formée de cellules sphériques ou subcylindriques, de 13-20 μ de haut et jusqu'à 30 μ de large.

Chair du stipe se lacérant en longues et fines lanières très souples, constituées chacune de plusieurs files parallèles de très longues cellules cylindriques, de 6-22 μ d'épaisseur sur 100 à 200 μ de long, à membrane mince et brunâtre.

Hab. et répart. géogr. — Terricole. En groupe, dans l'herbe, aux environs de Tananarive, le 3 janv. 1929; leg. R. DECARY.

Une dizaine d'échantillons reçus dans l'alcool à 70°, en excellent état, accompagnés d'une courte description prise sur le frais par M. R. DECARY.

Cette remarquable espèce motive largement la création d'une coupure générique tant par ses caractères macroscopiques que par l'ensemble de ses particularités anatomiques.

Macroscopiquement, elle se distingue de tous les Agaricacés ochrospores décrits jusqu'à ce jour par son hyménium imparfait, à lamelles peu nombreuses, irrégulières, très épaisses, portant des veines latérales, et entre lesquelles s'infiltrent des plis plus ou moins ramifiés, parfois anastomosés avec les lames proprement dites et de même nature que ces dernières.

Anatomiquement, ce champignon est typiquement caractérisé par sa cuticule celluleuse bien différenciée, ses spores lisses, à membrane triple, à pore germinatif très large, ses poils cystidiformes grands et rares, ses éléments hyméniaux subisodiamétriques.

Ainsi, par la complexité de l'organisation de sa spore, par le revêtement du chapeau, et aussi par la nature différente des chairs du stipe et du péridium, de même que par son stipe fistuleux et son habitat terricole, cette espèce reflète un degré élevé d'organisation, alors qu'au contraire, par son hyménium à configuration et à structure primitives, elle offre les caractères d'une forme rudimentaire.

Il est impossible d'admettre que ces dernières considérations puissent l'emporter sur les premières, dont elles ne sauraient logiquement condamner la signification. On ne peut donc s'expliquer l'apparente contradiction qui oppose les données morphographiques à celles tirées de la valeur des spores et du revêtement que par l'hypothèse d'une régression phylétique. Cette idée se trouve solidement appuyée par le double caractère, d'ordre relictuel, tiré à la fois de la présence et de la rareté de cellules cystidiformes particulières.

Il nous apparaît donc probable que ce champignon représente un terme d'une évolution régressive à partir de genres connus qu'il importe d'identifier.

La forme des spores, leur ample pore germinatif, leurs dimensions,

les rapprochent des *Pholiotas* du groupe *praecox* — celles que FAYOD appelle les *Agrocybe Pholiotidei* —, des *Naucoria* à pore germinatif, des *Conocybe* et des *Bolbitius*. Mais en tenant compte de la forme précise et largement obovale des spores, de l'organisation complexe de leur enveloppe, de la coloration jaune d'or de leur pigment, de leur hile petit, incolore et indépendant, de l'absence d'anneau, on peut écarter l'hypothèse d'une parenté avec les *Pholiotas*, même les *Stropharioidae*.

Les caractères chimiques du pigment jaune des spores, dont la coloration est modifiée par l'acide sulfurique et la potasse, sa teinte exacte, les basides émergentes, largement cylindracées, la cuticule celluleuse épaisse, la prédominance des hyphes connectives, marquent une affinité assez étroite avec les *Conocybe* et les *Bolbitius*, que confirment encore le caractère fistuleux du stipe et la forme des cystides.

Il semble donc que ce genre se rattache intimement au groupe des *Bolbitius*, au niveau des *Conocybe* dont il est en quelque sorte le parent à hyménium dégradé.

CYTTAROPHYLLUM HEIM.

(*Comptes rendus*, 192, p. 291, 1931).

Péridium globuleux ou ovoïde, presque entièrement clos, à cuticule glabre et épicutis un peu visqueux, à chair très peu épaisse formée d'hyphes cylindriques à membrane très mince. Stipe s'insérant au sommet du péridium, égal, creux, à chair très coriace. Lamelles assez nombreuses, minces, étroites, anastomosées en loges inégales. Chair blanchâtre, dure et légère.

Spores entières, ovoïdes, à large pore germinatif (toujours?), à membrane paille; brun ocracé vues en masse. Basides claviformes-allongées, bispores ou tétraspores. Poils cystidiformes marginaux. Champignons terrioles.

CONOCYBE (CYTTAROPHYLLUM) BESSEYI (PECK) HEIM

(fig. 100).

Caract. macrosc. — Péridium globuleux ou ovoïde atteignant 3 cm. de diamètre, presque entièrement clos, quelquefois mamelonné au début, à cuticule subvisqueuse, à marge brusquement réfléchie venant enserrer le stipe; parfois s'entrouvrant ou se déchirant, jamais étalé; brun ferrugineux pâle ou ocre roussâtre, à chair mince.

Stipe élevé, de 2 à 8 cm. de hauteur sur 1 à 2 mm. d'épaisseur, égal et sinueux, un peu épaissi à la base, glabre, concolore au péridium et plus pâle, finement strié et tordu, dur, creux, cassant.

Lamelles assez nombreuses, minces, étroites, adhérentes au sommet du stipe, inégales, anastomosées en logettes irrégulières, surtout vers le sommet, brun ferrugineux avec la marge plus claire.

Chair blanche, inodore, insipide.

Caract. microsc. — Spores de $11-14$ (-15) $\times$ $7-9$ ($-10,5$) μ , ovoïdes-cylindriques ou subnaviculaires, à large pore germinatif, lisses ; à exospore épais et endospore mince, différemment colorés ; à appendice hilaire cylindrique peu proéminent ; brun-ocracé vues en masse. On observe parfois des spores anormales pourvues de 2 pores germinatifs qui atteignent par exemple $16 \times 15 \mu$.

Basides de $28-32 \times 8 \mu$ environ, cylindriques-claviformes, à 2 ou 4 stérigmates arqués-aigus, de 3μ de longueur.

Poils cystidiformes peu distincts, de $25-30 \times 8-9 \mu$ environ, fusiformes-ventrus, amincis vers le haut, non muriqués, hyalins, à membrane mince, non réfringente.

Cuticule formée d'hyphes cylindriques ou allantoïdes, irrégulières, emmêlées, cloisonnées, de 2 à 10μ de large en général, à épicutis plus ou moins gélifié.

Trame constituée d'hyphes fondamentales et connectives analogues, de 7 à 15μ de largeur.

Sous-hyménium rameux, à éléments de $4,5 \mu$ d'épaisseur environ, bouclés.

Chair du péridium formée d'hyphes larges et légères, à membrane très mince.

Hab. et répart. géogr. — Dans la brousse subdésertique, au soleil, sur sol siliceux, Tananarive, 12-1-28 ; dans les sables de la zone littorale (région pluvieuse), Fort-Dauphin, 2-7-26 ; dans l'herbe d'un pré, Ambohimanga, 29-1-28 ; endroits arénacés, Tananarive, avril 1922, 18-2-28 ; sur les bouses, dans une prairie sèche, Ambovombe, 27-12-24 ; sur la latérite, dans l'herbe, Anovisato, 22-5-28 ; dans l'herbe, au bord d'une route, près Tananarive, 29-1-28 ; dans l'herbe, au bord d'une route forestière, Ambohimanga, 29-1-28 ; sur un talus herbeux, Tananarive, 30-12-28 (leg. R. DECARY et WATERLOT).

Deux formes peuvent être distinguées selon l'aspect du péridium, mais elles correspondent plutôt à des faciès extrêmes, car on trouve parfois côte à côte — quoique rarement —, provenant du même mycélium, des carpophores qui pourraient rentrer respectivement dans ces deux catégories :

Forme *a* : péridium de forme ellipsoïde-allongée, variant de 18×3 mm. à 30×10 mm.

Forme *b* : péridium de forme globuleuse, dont le diamètre varie de 8 à 20 mm.

Sous le nom de *Galera Besseyi*, PECK a décrit et figuré en 1909 (*Report of the State Botanist*, 1908, in New-York St. Museum Bull. 131, p. 35, pl. V, fig. 15-20, july 1909) un champignon qu'il avait reçu de El Paso (Colorado) où C. E. et E. A. BESSEY l'avaient récolté sur sol sableux. PECK insista sur quelques caractères macroscopiques particuliers à cette espèce, notamment la forme ovoïde de son péridium presque clos.

PATOUILLARD reçut à diverses reprises de Madagascar un Champi-

gron qu'il nous montra alors et qu'il identifia à l'espèce de PECK (*Mémoires Acad. Malgache*, VI, p. 30, 1927). Depuis la mort de notre regretté maître et ami, nous avons reçu de nombreux échantillons



FIG. 100.

Conocybe (*Cyttarophyllum*) *Besseyi* Peck et C. (?) *paradoxa* Mattirol. — 1-9 : *Conocybe Besseyi*; 1, coupe tangentielle dans le périidium montrant l'hyménium en logettes ($\times 10$); 2 et 3, spores dont, en *a*, une spore anormale monopore, en *b*, trois spores anormales bipores; 4, jeunes spores sur le stérigmate; 5, détail d'un stérigmate montrant le début de la formation d'une spore; 6, basides; 7, poils cystidiformes marginaux; 8, cellules sous-hyméniales; 9, hyphes du médiostate des lamelles. — 10, *Conocybe* (?) *paradoxa*, spores. — Les spores sont figurées au grossissement de 1.200, les autres cellules à celui de 600.

de la même espèce expédiée par M. DECARY de divers points du territoire malgache non plus seulement à l'état sec, mais aussi dans l'alcool. Nous ne pûmes que confirmer la détermination de PATOUILLARD et la présence à Madagascar d'une espèce nord-américaine sur la dispersion de laquelle ce dernier avait insisté (*ibid.*, p. 7).

En outre, l'étude que nous fîmes des matériaux envoyés par M. DECARY nous révéla une particularité qui avait échappé aux deux précédents auteurs : les lamelles de ce champignon sont anastomosées entre elles, à la manière d'une ruche d'abeilles, en compartiments irréguliers et inégaux, généralement clos.

Cette remarquable particularité ne put qu'appuyer l'idée que nous avions eu de trouver dans cette espèce une parenté avec les *Podaxés*. Une note récente de M. MATTIROLO sur le *Galera paradoxa* Mattir. (*Funghi africani raccolti dal Dott. Giovanni Negri nella Etiopia Meridionale*, etc... in *Atti del R. Accad. del. Sc. di Torino*, LIX, p. 714, 1924), provenant d'Ethiopie, dont la description nous rappela celle du *G. Besseyi*, attira notre attention sur cette espèce dont M. MATTIROLO eût la grande amabilité de nous adresser quelques exemplaires.

Le champignon de MATTIROLO; macroscopiquement tout à fait semblable à la forme *a* de l'espèce malgache, en diffère cependant par deux caractères : 1° des lamelles plus régulièrement et plus complètement anastomosées, constituant des logettes nombreuses et petites, 2° des spores un peu plus petites ($10-13 \times 5,7-7,5 \mu$), sans pore germinatif et à appendice hilaire très saillant.

Le premier caractère différentiel est quantitatif ; certains des nombreux carpophores reçus de M. DECARY n'offrent que des indices peu marqués d'anastomoses, parfois localisés au sommet, laissant libres les lamelles sur leur plus grande longueur ; au contraire, l'hyménium des échantillons éthiopiens est toujours entièrement alvéolé.

Le second ne peut être invoqué sans réserve : les spores des exemplaires du *Galera paradoxa* que nous avons examinés possèdent une couleur paille uniforme, une membrane simple, un plasma régulièrement granuleux absorbant avec intensité les bleus cotons (f. 100, n° 10), autant de caractères donnant à supposer que la maturation des spores n'était peut-être pas complète. Aussi n'est-il pas impossible que le *Galera paradoxa* se rapporte simplement à des échantillons non mûrs du *Galera Besseyi*, ce que l'envoi de nouveaux exemplaires pourrait seul certifier.

En tout cas, le *Galera Besseyi* offre des caractères remarquables qui permettent de le séparer des *Galera* et des *Conocybe* :

Pour PECK, le caractère clos du péridium qui, à sa base, ne se déchire ou ne s'élargit que rarement, « designed to promote the conservation of moisture in the pileus till the spores can be fully developed », et reflète l'état d'adaptation du champignon à des stations très sèches.

Nous ne pensons pas, en nous reportant aux indications de M. DECARY, notre zélé correspondant, que le *Galera Besseyi* soit particulièrement xérophile et que son habitat puisse suffire à expliquer ses particularités morphologiques. Ce champignon vient, à Madagas-

car, depuis les sables littoraux jusqu'aux lieux arides ou frais, dans les prés ou les bois, dans la terre nue ou herbeuse, sur la latérite ou même les bouses. Il croît à Fort-Dauphin dans une zone pluvieuse. La possibilité d'une adaptation strictement arénicole ou xérophytique, ne peut donc être admise. Il s'agit d'une espèce, à exigences écologiques atténuées, plutôt subxérophile ou mésophile.

L'existence d'un hyménium alvéolé, dont la trame, très légère, est formée d'hyphe parallèles, cylindriques, de 4 à 15 μ de large, à membrane *très mince*, analogues à celles de la chair, permet de comprendre la rapidité avec laquelle cet hyménium peut se détruire.

Le stipe creux, dur, constitué de cellules cylindriques rarement cloisonnées de 3 à 5 μ de large, rappelle en miniature celui des *Podaxon*.

Les spores pourvues d'un large pore germinatif, sont celles des *Conocybe* et des *Bolbitius*, munies d'une épaisse et double membrane. Il est à signaler que nous avons rencontré à diverses reprises des spores anormales, notamment à 2 pores germinatifs, offrant en général la forme globuleuse et montrant alors une certaine analogie avec celles des *Podaxon* dont les spores jeunes sont semblables aux spores normales du *Besseyi*.

La particularité des spores doubles qui mérite d'être relevée peut avoir deux origines : ou bien elle est la conséquence de coalescences entre spores voisines, favorisées par la disposition comprimée de l'hyménium dont le volume interne ne peut se développer par étalement ; ou bien elle indique que l'espèce, non fixée, est en voie d'évolution, progressive ou régressive.

On ne s'étonnera pas que cette seconde hypothèse retienne surtout notre attention quand on saura que les *Montagnites*, qui forment le pont entre la série des Coprins et certains Angiocarpes tels que les *Gyrophragmium*, offrent eux aussi des spores d'une haute variabilité selon des individus différents, mais parfois de même origine géographique. Les basides du *G. Besseyi*, bispores ou tétraspores, claviformes-allongées, naissent directement sur un sous-hyménium rameux. Elles sont accompagnées de poils cystidiformes marginaux non saillants, ventrus, amincis vers le haut, non muriqués, à membrane mince, non réfringente.

Ainsi, l'hyménium clos des *Galera Besseyi* et *paradoxa*, dont la dilacération des éléments se produit aisément, montre qu'entre la gleba des *Podaxés* et l'hyménium des *Conocybe* le fossé est moins considérable qu'on pourrait le penser. Quant à la présence de stérigmates aux basides, elle n'est pas incompatible avec ces rapprochements puisque le genre *Chainoderma* Massee, affine aux *Podaxon*, présente ce caractère. De même, si le *Galera paradoxa* possède vraiment des spores sans pore germinatif, l'existence de spores analogues chez les *Phellorina*, voisins des *Podaxon* et *Podaxés* eux-mêmes, ne contredit pas la parenté que nous supposons.

En somme, ces *Galera* revêtent un port que leur adaptation ne suffit pas à expliquer, d'autant moins que bien d'autres Agarics sont adaptés à des conditions beaucoup plus xérophytiques sans que leur hyménium offre jamais les caractères remarquables de celui

des deux espèces précédentes. On ne peut donc pas dire que ces dernières représentent des formes xérophiles de *Conocybe* du groupe *tenera* (*tenera*, *conocephala*, *lateritia*). On peut difficilement parler à notre avis comme le fait MATTIROLI (*loc. cit.*) de forme *Podaxon* du *Galera lateritia*. Aucune des particularités anatomiques ne s'oppose d'autre part à l'hypothèse d'une parenté entre Agaricacés Ochrosporés et Podaxés ou *Secotium*.

Cette supposition d'une parenté phylétique entre un rameau d'Agaricacés et un rameau de Gastéromycètes ne doit pas nous surprendre. Plusieurs auteurs (BUCHOLTZ, de SEYNES, etc.), et en premier lieu PATOUILLARD, ont déjà montré qu'il y avait entre les Agarics Mélanosporés et les *Gyrophragmium* une série continue par l'intermédiaire des Coprins et des *Montagnites*; LOHWAG entrevoit une parenté entre les Lactario-Russulés et le genre *Elasmomyces*; tout récemment (1930) A. MAUBLANC et G. MALENÇON, dans une remarquable étude sur les *Battarraea*, établissaient sur des données très substantielles les affinités de ces derniers avec les Agaricacés. De telles correspondances ne supposent pas d'ailleurs obligatoirement que cette parenté soit directe : celle-ci a pu s'exercer seulement par l'intermédiaire d'un ancêtre commun. Mais nous touchons-là à un problème dont la portée dépasse largement les limites que nous nous sommes tracées ici.

PHAEOCOLLYBIA nov. gen.

(fig. 36, 37, 49, 69, 70).

Cuticule glabre, lubrifiée ou humide, plus ou moins visqueuse par l'humidité. Périidium campanulé, pointu au sommet, festonné, irrégulier, de couleur vive en général, à marge enroulée. Stipe central, inséparable du chapeau, plus ou moins fusiforme radicaux, glabre, tenace, rigide, cortiqué, fibro-charnu. Lamelles presque libres, à la fin brun-ferrugineux, à arête plus pâle. Odeur forte de rave mêlée à celle de fruits ou d'angélique.

Spores ocracées, ovoïdes-amygdaliformes, arrondies au sommet, étirées vers le hile, à épispore ponctué de verrues obtuses. Basides claviformes, tétraspores. Poils marginaux très fins, renflés en bouton de 2 μ de large environ au sommet. Epicutis plus ou moins gélifié. Trame régulière à hyphes cylindriques grêles. Hyphes excrétrices abondantes, disséminées dans toute la chair, irrégulières, très sinueuses, à contenu opaque.

Espèces humicoles ou lignicoles.

Nous proposons cette coupure pour caractériser quelques espèces incluses jusqu'ici dans le genre hétérogène *Naucoria* (1) : *N. festiva* Fr.,

(1). Le *Naucoria Jennyae* Karst., que M. l'abbé BOURDOT a recueilli près de Saint-Priest en Murat (Allier) et dont il a eu l'amabilité de nous transmettre une description détaillée ainsi que des échantillons secs, doit être rattaché également aux *Phaeocollybia*.

Christinae Fr., *lugubris* Fr., *hamadryas* Fr., peut-être *latissima* Cooke, *hilaris* Fr. et *cidaris* Fr., et que KARSTEN a introduites dans son genre *Simocybe* à composants également disparates.

Cette nouvelle coupure, dont on pourrait se contenter comme simple sous-genre dans l'attente que nos connaissances sur les *Naucories* soient moins insuffisantes, se distingue à la fois par des caractères macroscopiques (stipe radicant et cortiqué, chair élastique et coriace, périidium à cuticule visqueuse, lamelles libres), physiologiques (odeur de rave et de fruit), anatomiques (spores, poils cystidiformes, réseau excréteur, trame, épicutis).

Par leurs spores et leur port général, ces diverses espèces nous paraissent plus proches des Cortinaires que n'en sont les autres *Naucoria*. En outre, elles présentent avec les *Collybia* radicants une homologie physionomique à laquelle, d'ailleurs, on ne doit prêter que la signification d'un simple isomorphisme.

Le *Naucoria hilaris*, à stipe non radicant, et le *N. cidaris* à périidium pruineux non visqueux, sont plus difficilement rattachables à cette coupure dont les caractères s'adaptent également et remarquablement aux autres représentants.

Nous avons donné récemment une description complète, accompagnée de dessins coloriés et anatomiques, des *Phaeocollybia lugubris* et *Christinae* (1930).

MACROCYSTIS nov. gen.

(fig. 14,53).

Cuticule glabre ou à peine pruineuse, hygrophane, pellucide par l'humidité. Périidium campanulé, brun sombre, à marge réfléchie, striolée, débordant les lames. Stipe central, rigide mais grêle, non radicant, glabre, laineux à la base, cartilagineux, fistuleux, noirâtre. Lamelles nombreuses, ventruës, inégales, minces, presque libres, blanchâtres puis jaune safrané. Chair colorée. Odeur forte indolique (de concombres, puis de poissons).

Spores ocracé-rougeâtre en masse, paille rosé vues isolément, elliptiques-oblongues, s'amincissant vers le sommet, à plateau hilaire développé, lisses, à membrane simple et épaisse. Basides petites, émergentes à la maturité. Cystides sur la marge des lamelles, la cuticule du périidium et le revêtement du stipe, volumineuses, ventruës, d'abord subglobuleuses puis atténuées en pointe au sommet, à membrane mince, non muriquées mais à plasma huileux, hyalines.

Cuticule comprenant un épicutis à éléments fins emmêlés, plus ou moins gélifiés, traversés par des cystides acuminées et un hypoderme à éléments grêles non gélifiés. Chair du périidium formée de cellules disposées dans le sens radial, emmêlées vers le centre.

Espèce humicole ou lignicole. Echantillons épars ou en petits groupes.

Cette coupure a été proposée pour caractériser le *Naucoria cucumis* Fr. dont les particularités microscopiques, extrêmement typiques, ne se retrouvent chez aucune autre espèce d'Agaric.

A côté des cystides volumineuses, de la cuticule hyméniforme, des spores oblongues-subcylindriques et lisses, il y a lieu de mettre en lumière tout particulièrement la couleur très pâle et plutôt rosée qu'ocracée du plasma de sesspores et leur membrane unique et hyaline.

Le port général de ce champignon, sa couleur et celle de sa chair l'apparenteraient aux *Phaeocollybia* si ses caractères microscopiques et ses lamelles minces, ventruées, serrées, ne différaient essentiellement de ceux des précédents. Son odeur très spéciale, qui ne se retrouve chez aucune autre espèce de *Naucoria* ni même d'Agaric ochrosporé, semble confirmer encore son isolement taxonomique.

La couleur rosée de ses spores a conduit KALCHBRENNER (*Hym. Hung.*, p. 23, tab. XI, fig. 2, 1874) et GILLET (*Champ. Fr.*, p. 420, tab. 280, 1878), suivis par SACCARDO (*Syll. Fung.*, V, p. 270, 1887 ; *Flor. ital. crypt.*, *Hymen.*, p. 567, 1915), à la rattacher aux *Nolanea*, ce qui ne peut être évidemment soutenu étant donnée l'uniformité, chez les *Rhodophyllus*, des caractères anatomiques tout à fait différents de ceux du *N. cucumis*.

Le maintien de cette espèce parmi les Ochrosporés peut être difficilement contesté. Nous pensons que la pigmentation peu accusée de ses spores, leur forme et surtout leur membrane épaisse, hyaline et simple, son habitat presque lignatile, l'apparentent aux Ochrosporés inférieurs, notamment aux *Tubaria*.

Mais les caractères de son hyménium (lamelles serrées, libres et minces, basides émergentes), qu'on est convenu de considérer comme correspondant à un haut degré d'évolution, montrent, par leur signification contraire à celle qu'on peut logiquement tirer de l'examen des spores, que les règles phylogénétique établies à ce sujet par FAYOD et d'autres auteurs n'ont pas une valeur définitive.

CLÉ ANALYTIQUE DES DIFFÉRENTS GENRES D'AGARICACÉS OCHROSPORÉS

Il serait téméraire de vouloir tracer à l'heure actuelle des cases génériques rigides dans le groupe si mal connu des Ochrosporés dont de nombreuses espèces, notamment parmi les anciens genres *Naucoria* et *Flammula*, n'ont été décrites que macroscopiquement. Nous nous contenterons, en nous basant sur l'ensemble des travaux contemporains et sur nos propres recherches de situer momentanément et de définir succinctement les coupures génériques qui nous paraissent les moins discutables.

Nous admettrons deux séries différentes d'Agarics Ochrosporés qui concordent à peu près avec celles que PATOUILLARD a proposées : les Certinaires et les Pholiotés, et nous répartirons les représentants de celle-ci en trois groupes : les *Tubaria*, les *Flammula* et les *Bolbitius*.

Série des Cortinaires.

Voile général filamenteux ou aranéeux, fugace ou persistant. Stipe et péricardium confluents. Stipe charnu, généralement plein. Lamelles adnées ou sinuées-adnées. Spores ocreuses ou brun rouille, à membrane non simple, verruqueuses ou lisses, sans pore germinatif (munies d'un cal chez le *Myxocybe radicata*). Espèces compactes, terricoles ou rarement lignicoles.

Voile distinct de la cuticule. Cortine arachnoïde. Spores ovoïdes, verruqueuses. Poils cystidiformes marginaux exceptionnels. Odeur fréquente de rave..... gen. **Cortinarius** Persoon.

Voile visqueux sur le péricardium, aranéeux et sec sur le stipe
..... sub-gen. *Phlegmacium* Fr.

Voile général glutineux, stipe visqueux.....
..... sub-gen. *Myxarium* Fr.

Voile soyeux ou aranéeux..... sect. *Araneosi* Quélet

Voile adné à la cuticule ou non distinct. Parfois cortine arachnoïde, fugitive ; rarement voile partiel membraneux.

Spores lisses, bossues, polygonales ou digitées, non verruqueuses. Cystides oxalifères à membrane réfringente ou poils cystidiformes marginaux. Odeur fréquente de fruits, de fleurs ou de pipéridine, exceptionnellement de rave.....
..... gen. **Inocybe** Fries

Spores ellipsoïdes-ovoïdes, finement verruqueuses. Poils cystidiformes marginaux à membrane mince. Odeur de rave ou de fruit, non de pipéridine..... gen. **Hebeloma**. Fries

Cortine arachnoïde fugace ou persistante. Spores sans cal. Epicutis glabre. Espèces hémiangiocarpes, terricoles...
..... sub-gen. *Eu-Hebeloma* nob. non Fayod

Anneau persistant membraneux. Spores munies d'un cal. Epicutis visqueux. Espèce angiocarpe, lignicole.....
..... sub-gen. *Myxocybe* Fayod

Série des *Pholiotés*.*Groupe des Tubaria*.

Voile pruineux, parfois un peu gélifié. Péricidium et stipe confluents. Stipe généralement creux et cartilagineux. Lamelles décurrentes, adnées ou libres. Spores ocrés ou paille, à membrane simple ou double, sans pore ni cal. Poils cystidiformes fréquents. Cellules hyméniales étroites. Espèces terricoles, non déliquescentes.

Spores peu colorées, sans pore germinatif ni cal, à membrane simple, subhyaline. Stipe creux, cartilagineux.

Voile fugace ; cuticule peu différenciée. Lamelles adnées ou décurrentes. Spores ovoïdes, paille, Cystides nulles....
..... gen. **Tubaria** Worth. Smith.

Voile pruineux persistant ; cuticule hyméniforme. Lamelles presque libres, serrées. Spores cylindrées, paille rosé. Cystides volumineuses gen. **Macrocystis** nob.

Spores ocracées, à membrane non simple. Stipe creux ou à moelle séparable.

Voile pruineux, soyeux ou rarement annulaire. Lamelles libres ou adnexées. Spores ovoïdes-amygdaliformes, rugueuses ou ponctuées, fréquemment munies d'une plage hilare lisse et déprimée, à endospore non ou mal différencié. Poils cystidiformes étirés au sommet ou en quille. Espèces souvent hygrophanes... gen. **Galera** Fries pr. p.

Voile pruineux fugace ; cuticule glabre, à épicutis plus ou moins gélifié. Stipe cartilagineux, longuement radicaux. Lamelles libres, épaisses. Spores amygdaliformes apiculées, verruqueuses. Poils cystidiformes marginaux très petits gen. **Phaeocollybia** nob.

Voile pruineux ou floconneux, fugace ou persistant. Stipe non radicaux. Lamelles adnées ou subdécurrentes, minces. Spores lisses ou ponctuées, ovoïdes ou amygdaliformes. Poils cystidiformes étirés au sommet ou en quille....
..... gen. **Naucoria** Fries pr. p.

Spores amygdaliformes subfusiformes, à membrane paille, irrégulièrement épaissie au sommet ; verruqueuses. Poils cystidiformes étirés au sommet. Espèces du cortège de l'aune en général..... sub-gen. **Alnicola** (Kühner).

Espèces ne réunissant pas ces caractères. *En-Naucoria* (1)

(1) Cette coupure s'applique momentanément à l'ensemble, encore hétérogène, constitué par les *Naucories* n'entrant dans aucun des genres ou sous-genres *Macrocystis*, *Phaeocollybia*, *Alnicola*, *Agrocybe*.

Groupe des Flammula.

Voile général variable, parfois doublé d'un voile partiel fibrilleux ou membraneux. Périidium et stipe charnus, plus ou moins confluent. Stipe plein. Lamelles adnées, sinuées ou décurrentes. Spores ferrugineuses ou brun ocracé, à membrane non unique, à pore germinatif nul, présent ou inconstant, ou à cal. Cystides ou poils cystidiiformes variables. Espèces terricoles, lignicoles ou muscicoles.

Voile général fugace ; voile partiel nul. Lamelles libres. Hyphes toutes plus ou moins lactifères. Spores petites, subrectangulaires, sans pore ni cal. gen. **Phlebonema** Heim.

Voile général nul, fugace ou persistant. Hyphes lactifères rares.

Voile général prumineux ou satiné ; épicutis visqueux ou cuticule humide ; voile partiel membraneux, fibrilleux ou nul. Lamelles décurrentes ou adnées. Cystides rares. Spores ocre brunâtre, ovoïdes ou ellipsoïdes, soit lisses et munies d'un cal, soit verruqueuses. Espèces généralement lignicoles. gen. **Flammula** Fries (incl. les *Pholiota* du groupe *spectabilis*).

Voile général floconneux, squameux ou prumineux ; anneau membraneux. Lamelles adnées-sinuées ou décurrentes. Cystides exérétrices variables, non oxalifères. Spores ocre ou brunes, à pore germinatif présent ou inconstant. Espèces généralement terricoles ou muscicoles. gen. **Pholiota** Fries pr. p.

Voile général farineux, cuticule polystrate, anneau membraneux. Spores sans pore germinatif vrai.

Spores ocre brunâtre, ovoïdes ventrues, à pore germinatif papilleux, verruqueuses gen. **Rozites** Karsten.

Spores paille vues isolément, allongées, sans pore ni cal. lisses ou ponctuées. . gen. **Phacolepiota** R. Maire

Groupe des Bolbitius.

Voile pruneux ou visqueux, fugace ou persistant. Stipe creux ou à moelle séparable. Lamelles libres ou adnées. Spores à pigment ocre rouille vif, toujours munies d'un large pore germinatif. Cellules hyméniales courtes. Espèces terricoles, exceptionnellement lignicoles.

Péridium et stipe confluent. Espèces non déliquescentes, terricoles.

Voile celluleux persistant. Lamelles pliciformes. Espèce cartilagineuse gen. **Tubariopsis** nob.

Voile celluleux fugace.

Stipe cartilagineux, creux ou à moelle séparable. Péridium étalé. Lamelles adnées, tenaces
..... gen. **Agrocybe** Fayod pr. p.
(les *Naucoria* du groupe *pediades*)

Stipe fragile ou coriace, creux. Péridium campanulé. Lamelles libres ou adnées, molles
..... gen. **Conocybe** Fayod.

Stipe coriace. Lamelles anastomosées en logettes
..... sub-gen. *Cyttarophyllum* Heim.

Péridium et stipe séparables. Espèces déliquescentes, terricoles ou lignicoles. Revêtement hétéromorphe, parfois hyméniforme, plus ou moins visqueux. Poils cystidiiformes subsodiamétriques. Hyphes connectives très développées. Lamelles libres ou adnexées.... gen. **Bolbitius** Fr. (incl. *Pluteolus* Fr.) (1).

(1) Nous n'avons pas mentionné parmi les Agarics Ochrosporés le genre *Crepidotus* que nous n'avons pas étudié anatomiquement jusqu'ici et qui se rattache peut-être à une autre série. D'autre part, certaines espèces admises parmi les Ochrosporés devront probablement être rattachées à d'autres groupes, comme le *Naucoria inquilina* Fr. que KÜHNER rattache avec raison aux *Melanotus* Pat., à spores pourpres.

DEUXIÈME PARTIE

LE GENRE INOCYBE

I

DONNEES GÉNÉRALES

HISTORIQUE DU GENRE INOCYBE

Avant que FRIES, en 1821, eût créé sous le nom d'*Inocybe* la 26^e tribu de son genre *Agaricus* — coupure qui s'imposait déjà —, plusieurs mycologues de la première époque avaient déjà reconnu, défini incomplètement mais figuré parfois d'une façon suffisamment précise, divers représentants de ce groupe.

C'est dans le remarquable *Petit traité des champignons comestibles et pernicieux de la Hongrie*, de Charles de L'ESCLUSE d'ARRAS — l'illustre CLUSIUS —, paru en 1601, que l'on peut découvrir la première description, accompagnée d'une figure, qui se puisse rapporter avec certitude à un *Inocybe*. Dans ce rare ouvrage, dont la synonymie des espèces a été minutieusement revue par REICHARDT, dont la matière a été résumée, notamment par PAULET, puis par ROZE, de même que dans la collection des 86 aquarelles de Champignons annotées par CLUSIUS, conservées à la Bibliothèque de l'Université de Leyde et dont la reproduction fut assurée par les soins de Gy. de ISTWANFFI, on trouve, parmi le 12^e genre de Champignons pernicieux (*Fliegen Schwammen*), une 5^e espèce que FRIES identifie plus tard à l'*Agaricus fastigiatus* de SCHAEFFER, l'un de nos *Inocybes* classiques les plus répandus.

En 1727, VAILLANT, dans son *Botanicon parisiense*, figure et décrit les *Agarics* qui devinrent les *Inocybe lanuginosa* et *rimosa*. BATTARA (1759) représente plusieurs *Inocybes*, assimilés ultérieurement avec plus ou moins de certitude aux *dulcamara*, *descissa*, *hiulea*, *plumosa* et *sindonia*. SCOPOLI (1772) paraît avoir différencié les *Inocybes carpta* et *cinninata* sous les noms respectifs d'*Agaricus Carptus* et *Cristatus*. BATSCH (1783) définit trois espèces : *auricomus* (à laquelle son nom

reste attaché), *candidus* (le *geophylla* var. *alba*) et l'*aurivenius* (l'un des *rimosa*). BOLTON (1791) décrit le fameux *Agaricus plumosus* que la plupart des mycologues postérieurs ont rapporté, sans doute à tort, à un *Inocybe* du groupe *lanuginosa* (il s'agit plutôt d'une leucosporée).

BULLIARD (1791), le fondateur — avec PERSOON — de la science mycologique, est l'un des premiers, après BATTARA, avant SOWERBY et FRIES, qui ait fixé avec netteté quelques-unes des espèces devenues par la suite classiques, et si ses admirables figures ont suscité depuis, parmi les mycologues qui ont eu la chance de profiter des progrès de l'Optique, des discussions souvent stériles, les représentations des *dstricta*, *geophylla*, *lanuginosa*, *piriodora*, *rimosa*, *repanda*, envisagés avec une large compréhension systématique, n'en gardent pas moins, par leur précision et leur caractère de priorité, la valeur de documents iconographiques précieux. Par contre, les figures de PAULET (1793), l'adversaire de BULLIARD, qui comprennent cinq *Inocybes*, restent — sauf pour le *geophylla* — impossibles à identifier spécifiquement.

SCHAEFFER (1800) figure le *fastigiatus*, espèce commune qu'il est le premier à préciser.

PERSOON (1793, 1801), « le Père de la Mycologie », s'intéresse relativement peu aux *Inocybes*, sauf à ceux du groupe *geophylla* dont il décrit quelques-unes des nombreuses formes ; dans les *Icones Pictae*, il représente deux espèces dignes d'intérêt — indépendamment de son *argillaceus*, synonyme de notre *geophylla* — : le *dulcamarus* (*lucifuga* des auteurs contemporains), l'*uniformis* (l'un des *dulcamara* d'aujourd'hui).

SOWERBY (1797-1809, 1814) fournit de bonnes figures des *Inocybe* *geophylla*, *rimosa*, *scabra*, *sindonia* (?) et du *fibrosa* auquel son nom restera lié.

Nous arrivons bientôt à l'époque que les disciplines friésiennes vont gouverner. ELIAS FRIES décrit en 1821 seize espèces d'*Inocybe* sous le nom qu'il crée pour définir ce sous-genre. La même année, MÉRAT, dans la seconde édition de sa *Flore des Environs de Paris*, s'efforcera de tirer des données de BULLIARD — resté alors le Maître des mycologues français — les éléments de détermination des espèces parisiennes : ainsi se trouvent dégagés notamment le *repandus* et le *frumentaceus* sur l'interprétation desquels les mycologues contemporains discutent encore.

Nous entrons dans la période pendant laquelle les descriptions vont se préciser et se suffire. SECRETAN (1833) sait emprunter à la fois aux traditions de BULLIARD et de PERSOON en même temps qu'à l'œuvre du jeune FRIES les données bibliographiques auxquelles il ajoute la remarquable précision de son talent d'observateur hors ligne. Il approfondira notamment son groupe des géophiles.

En même temps, JUNGHUHN (1830) décrit les *Inocybes* *tomentella* et *brunneo villosa* (= *carpta*), sujets à discussion quant à leur identité exacte. BRIGANTI (1821-1853) figure un *dulcamara*, KROMBOLZ (1831-1847) les *lanuginosa* et *rimosa*, WEINMANN (1836) son *Trinvi*, HOFFMANN (1861-1865) ses *lacera* et *perbrevis*, sans compter GREVILLE

(1829), LARBER (1829), NOULET et DASSIER (1838), PHOEBUS (1842), VENTURI (1845), etc.

FRIES, en 1874, admet et décrit 45 espèces d'*Inocybes* dont dix seront figurés, trois années après, dans ses *Icones*. Ainsi se trouvent à la fois sanctionnées, et les longues recherches qu'il a poursuivies sa vie durant sur les *Inocybes* en même temps que sur la plupart des autres genres d'Agarics, et la valeur d'une période particulièrement brillante que sa personnalité géniale illustre avec ampleur.

Si FRIES a porté ainsi à leur degré le plus parfait les données morphographiques, ses descriptions, uniquement physionomiques, ne vont point tarder à ne plus satisfaire complètement aux exigences des mycologues plus jeunes, qui, avec enthousiasme, utilisent le microscope. La période morphologique se terminera donc sur le monument des *Hymenomyces Europæi* pour faire place à une phase nouvelle.

C'est à QUÉLET, KARSTEN, PATOUILLARD, GILLET, COOKE et BRESADOLA que revient le mérite d'avoir défini, par le jeu plus équilibré de tous les caractères macroscopiques et microscopiques, les espèces les plus marquantes du genre *Inocybe*.

GILLET (1874-1893) décrit et figure 14 espèces d'*Inocybes* à propos desquelles il mentionne et représente, quoique timidement encore, les spores et les cystides. Son interprétation de l'*In. Godeyi* Gillet sera admise par les mycologues du ^{xx}e siècle, de même que l'*In. Gailardi* Gillet.

KARSTEN (1879-1880), l'éminent mycologue finlandais, aborde le premier avec méthode et précision ce genre si difficile à propos duquel il décrit de nombreuses espèces nouvelles.

Dans son ouvrage fondamental, *Rysslands, Finlands... Hattsvampar*, il rattache au genre *Inocybe* 46 espèces dont quelques-unes appartiennent maintenant au genre *Hebeloma* (celles des groupes *sinuosum* et *mesophaeum*), conformément à l'opinion de FRIES; il attire l'attention sur l'importance du caractère des cystides dont il s'est servi dans ses diagnoses.

PATOUILLARD (1883-1889) dans ses *Tabulae Analyticae Fungorum* en décrit et en peint 32 espèces et variétés pour lesquelles il est le premier, avec KARSTEN, à mentionner nettement les caractères, non seulement des spores, mais des cystides, la nature anatomique de l'arête des lamelles, des revêtements et de la pruine du sommet du stipe. Notons *In. Jurana* Pat., affine au *rhodiola* Bres., *rufo alba* Pat. et Doassans.

COOKE (1880-1890) présente dans ses *Illustrations of British Fungi* 41 superbes planches d'*Inocybes* relatives à 46 espèces. Cette iconographie reste la plus complète de toutes celles que nous possédons jusqu'ici sur le genre, et, malgré l'absence de descriptions, nous entendons baser sur ces figures, précises et fidèles, des interprétations qui valent bien, quand elles ne valent mieux, celles qu'on tire de diagnoses souvent incomplètes.

BRESADOLA en figure et décrit de son côté avec une précision qu'aucun des auteurs qui l'ont précédé n'a atteinte, d'abord dans ses

Fungi Tridentini (1881-1900) 24 espèces (dont 11 nouvelles, 2 de QUÉLET et 9 de lui), puis encore 6 nouveautés (1902-1905).

En même temps, QUÉLET (1888) dans sa magistrale *Flore mycologique* admet 46 espèces dont 11, nommées par lui, presque toutes sanctionnées par les auteurs postérieurs, ont été figurées en partie dans ses publications précédentes. Ses descriptions sont empreintes de l'admirable concision qui définissait de façon saisissante la clarté de son esprit scientifique.

Pendant la même période — celle de la seconde moitié du XIX^e siècle — des mycologues de second plan ont représenté d'autre part des espèces déjà connues ou en ont décrit de nouvelles, plus ou moins valables : BERKELEY (1836, 1837, 1860, etc.), ROUMEGUÈRE (1870), SAUNDERS et SMITH (1871), CORDIER (1876), KALCHBRENNER (1877), LANZI (1878), BERNARD (1882), GOTTHOLD-HAHN (1883 et 1890), SICARD (1884), VOGLINO (1886), STEVENSON (1886), ROZE et RICHON (1888).

BOUDIER (1885) décrit l'*In. maculata* qui subsistera, et l'*In. leucocephala*, simple forme de l'*umbratica* Quél.. LUCAND (1898) figure d'excellentes planches dont l'opinion de QUÉLET a consacré le mérite et l'exactitude. FORQUIGNON (1886) fournit d'intéressantes notes critiques sur quelques espèces.

En marge d'eux tous, alors que les efforts convergents de KARSTEN, PATOUILLARD, QUÉLET, COOKE et BRESADOLA permettent de définir parmi ce genre si difficile des espèces précises et d'en délimiter ainsi les variations, BRITZELMAYR (1879-1883) lance dans la nomenclature les marques de confusion d'un esprit analytique étroit. Ses descriptions de 57 « espèces » nouvelles, très médiocrement figurées, se rapportent à des formes dont la valeur systématique est presque toujours douteuse. Si BRITZELMAYR avait vécu plus longtemps, il aurait pu continuer ainsi à décrire autant de nouveautés que d'échantillons que le hasard lui eût fournis, parce qu'on trouvera toujours dans un carpophore quelconque un caractère plus prononcé ou moins typique que chez d'autres de la même espèce. Aussi les mycologues n'ont-ils attaché à ces créations simplistes qu'un crédit extrêmement limité.

Le XX^e siècle voit apparaître des essais de monographies du genre en même temps que le nombre d'espèces d'*Inocybe* s'accroît sans cesse.

MASSEE (1904), après s'être étendu sur les *Inocybes* dans son *British Fungus Flora* (1893), qui en renferme 51 descriptions, trace la première monographie universelle du genre *Inocybe* (1904). Elle comporte 134 espèces et variétés dont 103 européennes et 31 endémiques extra-européennes. Ce travail a servi et sert aujourd'hui encore de base pour les déterminations courantes des espèces. Il n'est pas sans mérites comme sans défauts. MASSEE a entrepris ses recherches avec hâte ; ses observations des « types » sont souvent insuffisantes ou erronées et des confusions flagrantes les accompagnent parfois. D'autre part, la classification suivie, si elle possède la qualité d'être nouvelle, reste essentiellement artificielle. Il n'en est pas moins vrai que cette publication marque une étape importante dans l'étude du genre, sans compter qu'en divers points de détail — notamment

à propos du *repanda* — l'interprétation de MASSEE a été sanctionnée par les points de vue des mycologues ultérieurs.

Peu de temps après, BATAILLE (1910) trace un essai de monographie synoptique s'appliquant à 104 espèces, uniquement européennes. Quoique basé sur les données de la littérature plus que sur des examens personnels, le travail de BATAILLE reflète la clarté et la netteté d'un esprit très français, celles d'un élève de QUÉLET qui a gardé religieusement la tradition du maître.

DUMÉE (1912) y puisera, comme dans les travaux antérieurs, les éléments de son *Essai sur le genre Inocybe* dont le titre ne peut cacher le caractère essentiellement compilatoire.

Parmi les nombreux mycologues qui traitent plus ou moins spécialement des *Inocybes* dans leurs flores ou dans leurs travaux originaux, citons SACCARDO (1883-1925), qui, dans le *Sylloge*, rétablit à leur véritable place générique de nombreux *Inocybes*, SCHROETER (1889) pour la flore silésienne, MASSEE (1899, 1908-1914) qui, indépendamment de sa monographie, décrit à diverses reprises quelques espèces nouvelles, REA (1907, 1916), auteur des *In. proximella*, *duriuscula*, *squarrosa*, von HOEHNEL (1907) du *pluteoides*, BLYTT (1904) de l'*erubescens*, Ch. Edm. MARTIN (1892-1894, 1913) du *cucullata*, F. KAUFMANN (1913), TORREND (1912-1913), etc.

En France, BOUDIER décrit l'*In. ionipes*, l'*In. acuta* (1917). René MAIRE (1911-1912), au cours de deux notes critiques, précise la valeur de quelques espèces (*In. asterospora*, *incarnata*, *corydalina*, *haemacta*), de même que BARBIER (*In. rhodiola*, *piriodora*, etc) (1904-1909). ROLLAND propose un *Inocybe cortinata*, traite plus particulièrement du groupe *repanda* (1903) et signale au cours de ses voyages en Europe centrale et méridionale la présence de quelques espèces dont la détermination a été revue souvent par BOUDIER.

Dans ses *Blätterpilze* de l'Europe centrale, RICKEN (1911) indique 48 espèces d'*Inocybe* accompagnées de descriptions presque toutes personnelles et excellentes. Par la suite les mycologues ont eu et auront souvent l'occasion de se reporter aux diagnoses du savant mycologue allemand. Si l'interprétation qu'il fournit de maintes espèces friésiennes peut être parfois discutable — et comment ne le serait-elle pas ? —, la précision de ses descriptions très complètes permet ou permettra l'identification certaine de toutes les coupures spécifiques qu'il a admises.

LANGE (1917), dans ses *Agarics of Denmark*, traite des *Inocybes* (47 espèces et variétés, dont 4 espèces et 5 variétés nouvelles) avec un remarquable sens critique. Il est certainement celui qui s'est efforcé avec le plus de chance à la discussion des affinités des espèces : dans la tendance synthétique qu'il manifeste, on reconnaît à côté du souci d'une analyse précise l'effort qui consiste à apparenter les formes plutôt qu'à les découper.

REA (1922) cite de nombreuses espèces d'*Inocybe* dans sa Flore relative aux Basidiomycètes de Grande-Bretagne ; malheureusement il est difficile de faire la part entre les observations personnelles de l'auteur et les données compilatoires qu'il a largement utilisées. Aussi

les espèces qu'il admet ne se dégagent-elles pas toujours avec netteté : les compromis entre les observations originales et celles des auteurs antérieurs peuvent difficilement marquer un progrès.

Autant l'œuvre de LANGE fait progresser la systématique du groupe qu'elle éclaire par un effort de synthèse et de simplification, autant celle de VELENOSKY vient contribuer à la rendre plus inextricable. Dans sa flore, écrite en tchèque (1920) — ouvrage difficilement consultable, non seulement par suite de la langue utilisée par l'auteur et dans laquelle sont rédigées toutes les diagnoses d'espèces nouvelles, mais aussi par le manque d'esprit critique qui y préside — VELENOSKY décrit 44 espèces nouvelles d'*Inocybes* dont on aimerait à connaître la fréquence, même en Bohême, à côté de 40 dénominations qu'il veut bien restituer à des auteurs antérieurs.

KÖNRAD, soit seul (*Bull. Soc. Myc. France*, 1925-1930), soit en collaboration avec MAUBLANC, apporte des données particulièrement complètes sur un certain nombre d'espèces critiques qu'il a su dégager du chaos bibliographique avec sa perspicacité et grâce à ses nombreuses observations personnelles, faites surtout dans le Jura neuchâtelois. Grâce à lui des espèces d'interprétation délicate, comme *Godeyi* Gillet et *Patouillardi* Bres., *euiheles* et les espèces voisines, celles de l'ancien *rimosa*, sont définies avec précision. Dans les *Icones Selectae Fungorum* (1925-1930), KÖNRAD et MAUBLANC décrivent et figurent ainsi 23 espèces (jusqu'en 1930).

BOEDIJN (1925) fournit une monographie des *Inocybes* de Hollande, malheureusement écrite en langue néerlandaise, mais illustrée de dessins de spores et de cystides, donnant d'autre part des indications microscopiques assez exactes et quelques observations critiques. La plupart de ces espèces ont été recueillies et étudiées par l'auteur, qui ressuscite ou précise ainsi certains *Inocybes* très rares ou mal connus comme *conformata* Karst., *flocculosa* Berk., *pusio* Karst., *perbrevis* Weinm., *nigrodisca* Peck, *microspora* Lange, *umboninota* Peck, *Rennyi* B. et Br., *napipes* Lange.

BOURSIER et KÜHNER (1928) abordent de leur côté, d'un point de vue à la fois hautement analytique et avec un profond sens critique le groupe *lanuginosa* ; ils précisent le caractère numérique des bosses de la spore chez les diverses formes de ce groupe, caractère qui avait été jusqu'alors négligé ou utilisé avec insuffisamment d'exactitude.

En 1929, L. CORBIÈRE, dans son magistral catalogue des *Champignons de la Manche*, mentionne 35 espèces d'*Inocybes* recueillis dans le Cotentin, dont quelques-unes (*In. sambucina*, *vatricosa*, *scabra*, *decipiens*, *trechispora*) n'avaient été jusqu'ici récoltées en France que très rarement ou avec doute.

Tout récemment (1930), JOHANN HRUBY, dans une contribution à la flore mycologique de la Silésie, signale 40 espèces et formes d'*Inocybes* dont 7 espèces nouvelles. L'insuffisance des descriptions, la simplicité enfantine des dessins ne permettront guère de tenir compte de ces coupures.

Signalons ici que L. SARTORY et LOUIS MAIRE (1923) dans un ouvrage de compilation sans doute établi hâtivement (de nombreuses

coquilles en témoignent) ont tenté de dresser, au moyen des données de la littérature, une monographie totale du genre *Inocybe*. Ce livre ne peut rendre malheureusement que des services limités ; si aucune donnée d'ordre critique n'y figure, les renseignements compilatoires réunis méritent trop souvent une vérification directe à la source même.

Enfin, au moment où cet ouvrage était mis sous presse, les volumes 15 et 16 de l'*Iconographia Mycologica* de BRESADOLA, consacrés en partie au genre *Inocybe*, voyaient le jour. L'éminent mycologue de Trente y figure et décrit 58 *Inocybes* dont 5 espèces et une variété sont nouvelles. La plupart de ces coupures ne modifiaient d'ailleurs pas les interprétations auxquelles nous nous étions déjà arrêté.

De leur côté, les Américains explorent les Etats-Unis, y retrouvent des *Inocybes* européens et en décrivent d'autres comme endémiques.

C'est ainsi que PECK signale de nombreuses nouveautés (1872-1915), décrites au long d'un demi-siècle de publications, et qui sont soumises ensuite, même de la part de ses compatriotes, à un sérieux filtrage. ELLIS et EVERHART (1889) décrivent six espèces nouvelles dont l'*In. pallidipes*, retrouvé en Europe. Signalons Simon DAVIS, BANNING (1891), CLEMENTS (1893), EARLE (1903-1904), et surtout ATKINSON (1918) qui décrit avec précision, sauf en ce qui concerne le caractère de l'odeur, 24 espèces et une variété nouvelles, MURRILL (1911-1916) quatre, KAUFFMAN (1918, 1924) dix-neuf.

Ce dernier auteur présente, dans une monographie des espèces nord-américaines, de minutieuses descriptions dont la plupart ont le grand mérite d'être personnelles: 105 espèces dont 35 sont également européennes, 69 endémiques nord-américaines et une particulière à la Jamaïque, sont décrites — malheureusement sans remarques critiques — et groupées par affinités toutes artificielles.

Enfin, tout récemment (1929), BISBY, BULLER et DEARNESS signalent dans leur flore mycologique de Manitoba 27 espèces d'*Inocybes* déjà connues dont 15 sont également européennes.

Si les mycologues européens et nord-américains ont, en un siècle et demi — et surtout depuis une cinquantaine d'années —, dépouillé la plus grande partie de la flore des *Inocybes* de l'hémisphère boréal, les documents relatifs aux espèces tropicales et australes restent beaucoup plus fragmentaires.

Signalons que d'Afrique de SEYNES (1897) décrit une espèce, HENNINGS (1900, 1901) quatre, DUFOUR et POISSON (1927) une. D'Australie KALCHBRENNER (1880) crée deux nouveautés, COOKE et MASSEE (1888, 1890) deux également ; de l'Insulinde et des Indes sept espèces : une de BERKELEY, une de HENNINGS (1899), trois de MASSEE (1905, 1908, 1914), deux de PETCH (1917) ; de l'Amérique du Sud, SPEGAZZINI décrit six *Inocybe* dont un de Patagonie (1887) et cinq des environs de la Plata (1899).

Mais ces diverses données méritent un examen critique ; d'autre part, celles, complètement négatives, propres à la flore de régions

exotiques relativement bien connues, n'en ont pas moins quelque valeur au point de vue de la répartition des espèces. C'est ce que nous essaierons de mettre en lumière dans le chapitre suivant.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Les données relatives à la répartition géographique des *Inocybe* sont de deux sortes : celles, d'ordre critique, concernant la valeur systématique des espèces, leur position taxonomique, que des savants dont le nom fait autorité ont établies ou discutées ; celles, d'ordre floristique, que des auteurs régionaux ou que des mycologues dont les déterminations peuvent être suspectées, ont transmises. Autant nous sommes en mesure de vérifier ou d'interpréter avec exactitude les premières, autant les secondes commandent la circonspection dans leur utilisation.

Cependant, le dépouillement des flores locales, des catalogues, et surtout celui des bulletins de sociétés mycologiques (Bulletin de la Société Mycologique de France, Transactions of the British Mycological Society, Mededeelingen van de Nederlandsche Mycologische Vereeniging, *Mycologia* nord-américain, *Mykologia* tchéco-slovaque) nous fournit des documents qui, quoique approximatifs et souvent discutables sans doute, n'en ont pas moins une valeur indicative intéressante.

En ce qui concerne la flore parisienne, nous possédons des données précieuses : celles de BOUDIER, PATOUILLARD, René MAIRE, de M^{lle} BELÈZE pour la forêt de Rambouillet, celles de JOACHIM pour la région de Fontainebleau, de BOURSIER et KÜHNER, de KONRAD, de MAUBLANC, et surtout celles — inédites — de M. Georges MALENÇON qui ont été utilisées à diverses reprises dans cet ouvrage.

De nombreux auteurs français ont apporté d'autre part des contributions locales à la flore des *Inocybes* de France, soit par leurs ouvrages régionaux, soit au cours des sessions de la Société Mycologique : ARNOULD en ce qui concerne la Picardie, PANAU et JOUFFRET l'Argonne, GODFRIN et René MAIRE les environs de Nancy, BARBIER et René MAIRE le Dijonnais, MOUGEOT, QUÉLET, PATOUILLARD, FERRY, FORQUIGNON, RAOULT, LUCAND, Xavier GILLOT, MAGNIN, BATAILLE, René MAIRE, Louis MAIRE les Vosges, le Jura et la Franche-Comté, KONRAD le Jura suisse, JOACHIM la région de Belfort, RICHON, BRIARD, HARIOT, GILLOT la Marne et l'Aube, GROGNOT la Bresse, NIEL et LEGUÉ la Normandie, DANIEL la Mayenne, GUILLEMOT et surtout CORBIÈRE le Cotentin, les frères CROUAN la Bretagne, MÉNIER, CHENAUD la région de Nantes, DUPAIN les Deux-Sèvres, BEL le Tarn, BRUNAUD la Charente, QUÉLET, GUILLAUD, FORQUIGNON et MERLET, BEAUSEIGNEUR la Gironde et les Landes, PATOUILLARD, DOASSANS, ROLLAND les Pyrénées, de SEYNES, BARLA, GUILLEMOT, LAGARDE, ROLLAND, NENTIEN, PIERREHUGUES le Languedoc et la Provence, René MAIRE, DUMÉE, LUTZ, ROLLAND, HARIOT la Corse, R. MAIRE, ROLLAND, R. HEIM les Alpes, ROZE et BOUDIER l'Auvergne.

Signalons ici que la correspondance, actuellement en notre posses-

sion, reçue par BOUDIER de ses nombreux correspondants, et notamment de BRESADOLA (Trentin, Tyrol, Jura), QUÉLET (Jura, Vosges), ROLLAND (région parisienne, Pyrénées, Alpes, Corse), BARLA (environs de Nice), HÉTIER (Jura), BUTIGNOT (Suisse), RIEL et MICHAUD (Lyonnais), BIGEARD (Côte d'Or), LEGUÉ (Sarthe), MÉNIER (Loire-Inférieure), PIERREHUGUES (Hyères), BOURQUELOT et ARNOULD (Ardennes), etc., de même que les échantillons auxquels ces notes manuscrites se réfèrent, conservés dans l'Herbier BOUDIER annexé à l'Herbier général cryptogamique du Muséum de Paris, ont pu nous fournir de précieuses indications.

Les documents floristiques relatifs aux autres parties de l'Europe sont très dispersés et ceux d'importance ont fait d'autre part l'objet de citations, dans le chapitre de cet ouvrage réservé à l'histoire du genre. Rappelons simplement ici les noms de ELIAS FRIES et de ROMELL pour la Suède, ROSTRUP, PETERSEN et LANGE le Danemark, SCHROETER, PROBST, VELENOSKY pour la Silésie et la Bohême, KARSTEN la Finlande, de THUEMEN, WINTER et surtout RICKEN l'Allemagne, MISS COOL, BOEDIJN, LÜTJEHARMS la Hollande, BERKELEY, COOKE, MASSEE, REA, MISS WAKEFIELD l'Angleterre, SECRETAN, Ch. Ed. MARTIN, BOUDIER et FISCHER, ROLLAND, KONRAD, GARNIER et LARONDE la Suisse, BRESADOLA le Trentin, SACCARDO l'Italie, CÉSAR SOBRADO MAESTRO l'Espagne, ROLLAND les Baléares, PATOUILLARD et R. MAIRE la Tunisie et l'Algérie, TORREND le Portugal.

Le nombre d'*Inocybes* signalés jusqu'à ce jour en France atteint 70 et en Angleterre 50. Il est intéressant de noter, grâce au dépouillement des bulletins respectifs des deux Sociétés nationales la fréquence comparative des espèces les plus communes mise en évidence sur le tableau suivant :

Grande Bretagne
(de 1897 à 1925)

France
(de 1882 à 1929)

<i>geophylla</i>	31	<i>geophylla</i>	110
<i>rimosa</i>	25	<i>fastigiata</i>	63
<i>asterospora</i>	20	<i>rimosa</i>	50
<i>piriodora</i>	19	<i>piriodora</i>	48
<i>fastigiata</i>	16	<i>asterospora</i>	37
<i>petiginosa</i>	13	<i>corydalina</i>	28
<i>eutheles</i>	11	<i>dulcamara</i>	28
<i>Godeyi</i>	10	<i>lucifuga</i>	28
<i>cincinnata</i>	10	<i>Godeyi</i>	26
<i>cervicolor</i>	7	<i>petiginosa</i>	24
<i>lanuginosa</i>	5	<i>praetervisa</i>	23
<i>maritima</i>	5	<i>lanuginosa</i>	18
<i>Hystrix</i>	5	<i>caesariata</i>	17
<i>obscura</i>	5	<i>cincinnata</i>	14
<i>proximella</i>	5	<i>eutheles</i>	14
<i>duriuscula</i>	5	<i>scabella</i> Fr.	13
<i>rhodiola</i>	5	<i>lacera</i>	10
		<i>obscura</i>	10

En Silésie, le *geophylla* est également de beaucoup le plus fréquent. puis vient le *rimosa*, et, loin après, les *piriodora* et *dulcamara*.¹

Certaines espèces rares en France, comme *Hystrix*, sont communes en Angleterre, et inversement (*corydalina*, *lucifuga*, *praetervisa*, *scabella* Fr., *lacera*).

Mais, d'une façon générale, il est très difficile de préciser avec exactitude la répartition des diverses espèces d'*Inocybes*, d'abord par suite du manque de données sur la question, ensuite parce que les difficultés de détermination sont grandes parmi ce genre et que les identifications des auteurs sont dans leur ensemble peu comparables.

Cependant, la fréquence et le nombre des espèces paraît s'affaiblir dans la région méditerranéenne, surtout en Italie méridionale et dans la péninsule balkanique. Le Languedoc est encore riche en un tel genre (les envois que M. G. POUJOL nous adresse en témoignent). En Corse, on en connaît 9 espèces (1), aux Baléares 6 (2), en Afrique du Nord 17 (3). Toutes les espèces nord-africaines sont également européennes (4).

De même, les affinités entre la flore des *Inocybes* nord-américains et celle d'Europe sont étroites et confirment les rapports qui se manifestent entre les végétations des deux continents. La monographie de KAUFFMAN comporte 105 espèces dont 35 sont européennes, et parmi les 71 espèces signalées jusqu'ici seulement en Amérique du Nord (24 trouvées une seule fois, 15 rares et 32 communes), il est bien vraisemblable que certaines sont identiques à des *Inocybes* que les mycologues européens désignent sous d'autres noms (5).

Aux Antilles, il n'a été recueilli que l'*Inocybe jamaicensis* Murrill ; ni la flore de Duss ni les autres travaux de PATOUILLARD sur les Antilles françaises ne mentionnent de représentants du genre.

Les documents concernant les *Inocybes* des régions tropicales et subtropicales sont très réduits.

Quatre espèces ont été décrites — toutes comme nouvelles — de l'Afrique équatoriale : ce sont les *In. erythroxa* de Seynes du Congo, *cyaneo-virescens* P. Henn. de l'Afrique orientale, *bipendensis* P. Henn. et *flavo fusca* P. Henn. du Cameroun, cette dernière voisine du *Gailardi*.

Si l'on tient compte des quelques travaux déjà publiés concernant la flore africaine, le nombre très restreint d'*Inocybes* jusqu'ici signalés montre combien la flore tropicale doit être pauvre en représen-

(1) Ce sont les *In. dstricta* Fr., *praetervisa* Quél., *asterospora* Quél., *geophylla*, *rimosa*, *fastigiata*, *repanda*, *commixta* Bres., *Trinii* Weinm.

(2) *In. piriodora*, *fastigiata*, *lucifuga*, *dulcamara*, *dstricta*, *obscura*.

(3) *In. rimosa*, *scabella* Fr., *petiginosa*, *perbrevis* (cystidié), *piriodora*, *fastigiata*, *cinnata*, *lucifuga*, *dulcamara*, *caesariata*, *geophylla*, *lacera*, *praetervisa*, *hirtella*, *Cookei*, *lanuginella*, *Queleti*.

(4) Depuis la rédaction du présent chapitre, un voyage botanique entrepris en Algarve (mars-avril 1931) en compagnie de M. G. MALENÇON, nous a permis de recueillir une quinzaine d'espèces d'*Inocybes*, la plupart déjà récoltées en France, ce qui montre que le genre reste largement représenté jusqu'aux limites les plus méridionales et occidentales de l'Europe (note ajoutée pendant l'impression).

(5) Cette remarque se trouvera confirmée à diverses reprises dans le cours de cet ouvrage.

tants de ce genre. Les notes de BEELI sur le Congo belge permettent une conclusion semblable : à côté de nombreuses espèces d'Agarics, recueillies grâce au zèle de M^{me} GOOSSENS, notablement réparties parmi les genres *Naucoria*, *Pholiota*, *Flammula*, *Galera*, aucune ne concerne les *Inocybes*.

Il en est de même pour les travaux que HENNINGS et PATOUILLARD ont consacrés à la flore mycologique malgache. Dans le dépouillement des abondantes récoltes de M. WATERLOT et surtout de celles, si remarquables, de M. Raymond DECARY, comprenant des centaines d'échantillons dont nous poursuivons actuellement l'étude, nous n'avons relevé jusqu'ici qu'une seule espèce d'*Inocybe* — dont nous avons fait une var. *brevispora* de l'*In. fastigiata* —, quoique les investigations de M. DECARY se soient exercées dans des régions très variées dont la flore mycologique est bien différente : Tananarive, Ambila, Tamatave, Moramanga, Diégo-Suarez. Quant à l'*In. Tulcariensis*, décrit d'une façon tout à faire insuffisante par DUFOUR et POISSON, son identité générique reste une énigme et la bibliographie doit l'ignorer.

On a donc le droit de supposer que la flore africano-malgache est très pauvre en *Inocybes*, sauf la zone du Maghreb qui recèle quelques espèces européennes.

En Amérique du Sud, la littérature ne nous fournit pas de documents plus abondants.

Ni les travaux de PATOUILLARD et de LAGERHEIM pour l'Equateur, de PATOUILLARD et GAILLARD pour le Vénézuëla, de PATOUILLARD et de R. HEIM pour le haut Orénoque (d'après les récoltes du père MAYEUL-GRISOL), de HENNINGS pour le Brésil, ni les premiers travaux de SPEGAZZINI sur la flore mycologique sud-américaine, ni la liste que FELIPPONE a donnée récemment — en 1929 — des champignons signalés jusqu'ici en Uruguay, ne mentionnent d'*Inocybe* alors que des genres voisins d'Agaricacés ochrosporés sont notablement représentés au contraire : *Pholiota*, *Galera*, *Flammula*, *Naucoria*, *Tubaria*.

Ce n'est qu'en 1899 que SPEGAZZINI décrit cinq espèces, toutes nouvelles, des environs de la Plata : *Inocybe variabilissima*, *platensis*, *leptodcephala*, *argentina*, *microcephala*. En outre l'*Inocybe fastigiata* est indiqué par SACCARDO (in *Sylloge*) en République argentine.

Signalons d'autre part que, dans les *Fungi bresilienses* de WEDDELL (dont l'original se trouve à la Bibliothèque du laboratoire de cryptogamie du Muséum d'Histoire naturelle de Paris), les figures 67 et 68 du Tome 6 pourraient fort bien se rapporter à deux espèces d'*Inocybes*.

Le Sud de l'Inde, Ceylan, l'Insulinde paraissent mieux représentées en *Inocybes* que les zones équatoriales, puisque 8 espèces y ont été signalées comme nouvelles : *holophlebia* de BERKELEY, *rhombispora*, *violacea*, *umbrina* et *longipes* de MASSEE, *cutifracta* et *umbonata* de PETCH, *subgeophylla* de HENNINGS.

La flore australienne, plus riche, renfermait déjà en 1892, d'après COOKE, 7 espèces dont 4 européennes (*plumosa*, *cincinnata*, *lanugi-*

nosa, *flocculosa*) et 3 endémiques (*Ag. gigasporus* Kalch., *gomphodes* Kalch., *Victoriae* Cke et Masee).

Enfin, mentionnons l'*In. fuegiana* Speg. (1887) de la Terre de Feu.

En résumé, la plupart des *Inocybes* sont des espèces à large dispersion, propres surtout aux faibles latitudes de l'hémisphère boréal d'une part (Sibérie, Europe, Amérique du Nord), de l'Australie d'autre part. Presque toutes les espèces d'Europe se retrouvent sous toutes les latitudes du vieux continent depuis la Scandinavie jusqu'aux Baléares et même en Afrique du Nord. Certaines (*In. eutheles*, *In. fastigiata*) viennent à la fois dans les dunes maritimes et les hautes pelouses alpines, deux milieux également riches en représentants de ce genre. Si les *Inocybe halophila* et *maritima* croissent jusque sur le rivage de l'Océan, auprès des flots, des formes alpines d'autres espèces (*In. relicina*, etc.), atteignent les limites inférieures de l'étage nival. Ainsi les *Inocybes* mériteraient-ils le terme de cosmopolites boréaux.

Il reste à examiner les conditions qui fixent, dans une aire donnée, leur adaptation, en d'autres termes à connaître les facteurs édaphiques et biotiques qui président à leur apparition.

ÉCOLOGIE

HISTORIQUE.

Les conditions biotiques et édaphiques qui peuvent influencer sur la localisation des diverses espèces de Champignons ou auxquelles l'existence de forme régionales, de formes stationnelles ou de races peut être liée, sont d'une façon générale fort mal connues, et dans le cas des *Inocybes* elles le sont naturellement de même.

Rappelons ici pour mémoire que certains auteurs ont depuis longtemps abordé la question des rapports des champignons charnus avec le milieu. Après les précurseurs de la biogéographie, qui ne firent qu'allusion aux cryptogames, alors fort mal connues au point de vue floristique, après de CANDOLLE et LEVEILLÉ, WESTENDORP (1854), suivi plus tard par RICHON et DUTERTRE (1896), répartit les Champignons dits supérieurs en géophiles, zoophiles et phytophiles, chacune de ces divisions étant elle-même subdivisée selon la nature du rapport et selon la présence d'essences d'arbres dont l'influence sur le développement des espèces était considérée comme importante. FERRY (1887, 1892), LAGARDE (1912), ont tenté quelques essais de sociologie mycologique, appliqués par ce dernier aux garrigues littorales de Provence. BOUDIER (1900) a défini à diverses reprises, avec plus de précision que les précédents, le point de vue du mycologue en matière d'écologie ; pour lui, l'importance du milieu minéralogique est loin d'être négligeable à ce propos, mais il la juge difficilement séparable des influences biotiques. Il est le premier à traiter

des *Inocybes* à ce sujet, et là, personne n'aura depuis ajouté la moindre donnée nouvelle; il estime que la majorité des *Inocybes* sont calcicoles, certains propres aux sols argileux, quelques-uns seulement calcifuges; d'autre part, il mentionne quelques essences particulièrement favorables à la croissance de diverses espèces.

LANGE (1923) a précisé en termes heureux, dans ses *Ecological Notes*, la part vraisemblable qui revenait aux diverses influences cosmiques et biotiques dans leur action sur la végétation fongique. Il est amené ainsi à répartir les Champignons en espèces sylvatiques et en espèces de plein air, ces dernières à leur tour en xérophiles succulentes et xérophiles subcartilagineuses, en subcrophiles, et en parasites des racines comprenant la plupart des champignons croissant en cercles.

Après BOUDIER (1894) et ROLLAND (1889), en même temps que COSTANTIN (1921), nous avons traité à diverses reprises (1922 à 1928) de l'influence du climat et du milieu alpins, non seulement sur l'apparition et la répartition des formes stationnelles, mais sur leurs caractères macroscopiques (nanisme des espèces alpines et nivales) et même microscopiques (les spores des carpophores recueillis à haute altitude sont souvent plus volumineuses que celles d'individus de la même espèce récoltés dans des régions basses). Nous avons noté que les *Inocybes* formaient un apport non négligeable à la flore des hautes régions alpines. Les travaux systématiques de QUÉLET, PATOUILLARD, et surtout BRESADOLA et KONRAD, permettent d'autre part de se faire une idée exacte de l'importance du genre *Inocybe* parmi la flore subalpine de l'Europe centrale (Vosges, Jura, Trentin).

Signalons ici que, tout récemment, GILBERT (1929), dans une brochure de louable compilation dont les titres de chapitres sont prometteurs, a tenté une synthèse de sociologie mycologique pour laquelle il y aurait un intéressant ouvrage à écrire.

Nous avons mentionné (1928) l'intérêt que présente au point de vue de la végétation des *Inocybes* les stations sableuses et les dunes. En fait, celles-ci, en particulier celles des littoraux atlantique et méditerranéen, constituent un milieu de choix pour la croissance de diverses espèces d'Agarics, de Pezizes et de Gastéromycètes, parmi lesquels les *Inocybes* occupent la première place. Rappelons que PATOUILLARD (1897), puis René MAIRE (1907), ont signalé le caractère de monochromie que revêtaient les Champignons des dunes en même temps que le développement de leurs tissus de soutien et les modifications que le milieu apporte au revêtement superficiel qui doit s'opposer à la déperdition de l'eau; ces observations ont été précisées par Miss WAKEFIELD (1917) qui mentionne parmi les espèces adaptées sur le littoral anglais à un habitat strictement arénicole les *Inocybe dulcamara* et *eutheles*.

En somme, les indications concernant jusqu'ici les rapports des *Inocybes* avec le milieu sont extrêmement fragmentaires. Nous essaierons, en y joignant le résultat de quelques observations personnelles, de les systématiser dans les lignes suivantes.

INFLUENCES BIOTIQUES.

Malgré les efforts réalisés par quelques auteurs, la théorie des mycorhizes obligatoires n'a pu réussir à s'imposer. Cela ne veut pas dire que les rapports entre de nombreux Champignons supérieurs saprophytes et les arbres ou même les végétaux herbacés ne sont pas fréquents : de nombreux exemples en ont été au contraire énoncés, surtout en ce qui concerne les Bolets, et le nom de *MELIN* s'impose par les remarquables travaux qu'il a réalisés à ce propos. Mais des exemples multiples montrent qu'il n'est que peu de cas où ces rapports puissent être considérés comme autrement que facultatifs, non nécessaires, occasionnels, ou souffrant au moins des exceptions certaines.

L'exemple des *Inocybes*, s'il fait apparaître plutôt l'influence de l'humus que celle de l'arbre, de la station que de l'essence, confirme l'existence de formes stationnelles au profit, du moins apparent, du facteur biotique que certains confondent avec les rapports mycorhiziques.

Nous admettrons ainsi, sans autre conclusion, que les *In. Hystrix* Fr. et *petiginosa* Fr. (le type) appartiennent au cortège du hêtre, ceux du groupe des *Dulcamarae*, *Fastigiatae*, le *lacera*, l'*umbrina* Bres., à celui du pin, le *fibrosa* Sow. à celui de l'épicéa. Mais des exceptions peuvent toujours surgir : ainsi, les *In. lacera* et *umbrina* se développent parfois sous les châtaigniers, en l'absence de toute trace de conifère (bois de Villecrenes, de Fausses Reposes). De nombreux *Inocybes* paraissent n'avoir que des exigences biotiques mal définies : le *posterula* vient sous les conifères ou sous les feuillus, le *maritima* près des pins ou des saules à moins qu'il ne s'affranchisse de ces deux essences. Certains sont plus exigeants : le *lucifuga* est une espèce propre aux conifères : le pin, le sapin, l'épicéa, le mélèze lui conviennent également. Le *Bresadolae* croît dans les bois mêlés, et ne paraît végéter que là. Dans bien des cas il est difficile de déceler avec quelque certitude l'essence dont l'influence peut être déterminante. Ainsi en est-il notamment pour les garrigues provençales à pins d'Alep et chênes verts : il arrive souvent que le chêne vert domine, mais c'est le pin d'Alep qui fournit le tapis d'aiguilles pourrissantes formant un riche humus sur lequel croissent les *Inocybe posterula* Britz., *atripes* Atk. et *Poujoli* nob..

Dans le cas de nombreuses espèces polymorphes, la nature des diverses essences que peut également suivre l'espèce renforce la notion de races biologiques ou du moins stationnelles. Nous aurons l'occasion au cours de cet ouvrage, notamment à propos des *In. geophylla* Fr., *fastigiata* Schaef., *dulcamara* sensu Ricken, *brunnea* Quél., *corydalina* Quél., d'insister sur ce point. Rappelons ici quelques exemples : l'*In. fastigiata* var. *lobata* nob., récolté par M. *POUJOL* sous les pins d'Alep dans les boqueteaux calcaires du Languedoc, se distingue du *fastigiata* type qui croît dans le voisinage, uniquement sous diverses essences régionales de chênes ; si le *Patouillardii* pousse souvent sous les tilleuls, une forme plus luxuriante et de teinte plus sale vient dans

la hêtraie ; les multiples races de l'*In. geophylla* se prêtent fort bien d'autre part à une telle enquête ; l'*In. rufo-alba* Pat. et Doass. ne diffère guère du *petiginosa* que par son habitat sous les conifères.

C'est ainsi que, parti avec le concept arriéré de l'importance de la formation, il est difficile de n'y pas revenir si l'on craint des généralisations imprudentes. Il serait aisé de multiplier les exemples où apparaît la constance de la physionomie de la station propre à une espèce déterminée : l'*Inocybe perbrevis* Cooke vient sous les peupliers à Briançon, sous les charmes à Ozoir la Ferrière, et, dans les deux cas, au bord des routes ; l'*In. Godeyi* Gill., l'*In. praetervisa* QuéL., l'*In. maculata* Boud., se rencontreront toujours de même ; l'*In. asterospora* QuéL. recherche les taillis des lieux marneux et humides, l'*In. petiginosa* Fr. les lieux découverts ou rocailleux des bois de hêtres.

INFLUENCE DE LA NATURE MINÉRALE ET ORGANIQUE DU SOL.

Dès qu'on aborde la question de l'influence de la nature du sol sur la distribution des Champignons, on se trouve aux prises avec toute la sociologie mycologique. Nous essaierons d'échapper à cette perspective en disant que la nature du sol est un facteur complexe, indirect certainement, direct quelquefois peut-être, mais qu'en tout cas il ne peut être défendu, par besoin d'ordre, de répartir les *Inocybes* selon leur appétence minéralogique apparente.

La majorité des *Inocybes* comprend, comme l'a observé déjà Boudier, des espèces soit calcicoles soit argilo-calcicoles.

A ces dernières appartiennent les *In. corydalina* QuéL., *asterospora* QuéL., *cinnamomata* Fries, *piriodora* Pers., *umboninata* Peck sensu Lange, *jurana* Pat., *Langei* nob., *squamata* Lange, *descissa* Fr. (notamment la var. *brunneo atra* nob.), *scabellata* Cooke, *maculata* Boud.

Parmi les espèces méritant la désignation de calcicoles, adaptées aux sols strictement calcaires, c'est-à-dire très perméables, fissurés, s'imprégnant d'eau rapidement, mais se desséchant promptement, signalons les *In. geophylla* Fr., *Bongardi* (Weinm.), *piriodora* (Pers.), *Godeyi* Gill., *fastigiata* (Schaeff.), *splendens* nob., *obscura* Pers., *eutheles* var. *pallidipes* E. et Ev., *perbrevis* sensu Cooke, *inconcinna* Karst., *fibrosa* Sow., *flocculosa* Berk., *Friesii* nom. nov. (= *scabellata* Bres.).

Enfin, certaines pourraient être appelées silicicoles si l'on tenait compte simplement du milieu sableux où elles croissent d'ordinaire : *In. lacera* Fr., *maritima* Fr., *brunnea* QuéL., *halophila* nob., *Bresadolae* Mass. (= *grammata* QuéL.), *eutheles* Berk. et Br., *dulcamara* sensu Ricken, *praetervisa* QuéL., *plumosa* auct. et *Rickeni* nov. nom., *decipiens* Bres., *serotina* Peck. Mais il y a lieu de constater que la grande majorité de ces espèces vient au voisinage des Conifères, et là, l'influence de l'essence peut être déterminante, ce qui est le cas des *In. plumosa*, *lacera*, *lanuginosa* Pat., par exemple. Par contre, les *In. halophila* et *maritima* sont strictement adaptés au sable des dunes littorales, de même qu'une grande partie des représentants du groupe

des *Dulcamarae* (*dulcamara*, *caesariata*, *carpta* compris dans cet ouvrage) et diverses formes, adaptées à un tel milieu, d'espèces à large amplitude écologique (*fastigiata*, *brunnea*, *eutheles*). Mais il y a lieu de se demander dans ces derniers cas si la localisation de ces formes n'est pas déterminée par des raisons d'ordre physique, tenant aux caractères structuraux du milieu, et non pas chimiques.

La question se complique par ce fait que la majorité des terrains comporte en même temps des éléments calcaires et siliceux en proportions qui varient constamment d'un point à un autre. C'est évidemment à ces sols que se trouvent liés le plus souvent les Agarics, notamment les *Inocybes*, et le cas des sables littoraux d'où le calcaire n'est pas absent en est un exemple bien net (1). Il reste donc difficile pour la majorité d'entre eux de définir, même approximativement, leurs exigences à ce point de vue, et notre méconnaissance de l'importance de l'acidité du sol à ce sujet ne nous permet aucune conclusion. Nous pouvons dire cependant que le penchant marqué des *Inocybes* pour les terrains calcaires ou argilo-calcaires explique la richesse en représentants d'un tel genre de régions exclusivement calcaires, comme le Jura, le Trentin, le Gapençais, la Vanoise, les côteaux calcaires de l'Île-de-France ; il est indiscutable que les localités les plus riches en *Inocybes* de la région parisienne sont celles où domine le calcaire : Ozoir la Ferrière, Carnelle, côteaux du Vexin, ceux de Gaillon, etc. Mais ce qui montre aussi que la question ne saurait être si simple, que les causes écologiques déterminantes ne se résument pas dans celles de la nature minéralogique du sol, c'est que des pays essentiellement calcaires comme le Briançonnais ou les Pics d'Europe sont relativement pauvres en représentants de ce genre.

À côté du milieu minéral, il est logique d'insister sur l'importance de la composition organique du sol, c'est-à-dire sur le tapis végétal. Sans doute doit-on ramener les rapports biotiques, que certains considèrent comme mycorhiziques, à des questions d'ordre biochimique. Les expériences récentes de divers auteurs en ce qui concerne la croissance des Hyménomycètes en milieu artificiel, et le parti qu'ils en ont tiré, L. Lutz principalement, au point de vue biochimique, indiquent que les champignons supérieurs sont probablement liés en premier

(1) Le sable des dunes littorales peut renfermer une importante proportion de calcaire qui provient évidemment des débris de coquilles d'animaux marins. Voici à titre d'exemple le résultat d'une analyse succincte faite par M. J. Duché sur des échantillons de sable provenant des dunes de Biville, près Cherbourg, où nous avons recueilli de nombreux *Inocybes*, cités dans cet ouvrage :

chaux (en CO ₃ Ca)	193,9
silice (en Si O ₂)	715
matières volatiles	60,1
alumine et oxyde de fer	31
	1.000

(pour 1.000 de sable sec à 100° C.)

Signalons, d'autre part, que le PH de l'eau des cuvettes formées au printemps dans les dunes de Biville — et dont certaines s'assèchent au début de l'été — s'est révélé toujours compris entre 7,1 et 7,5, en général de 7,2 à 7,3, au moment de la poussée des morilles, des *Verpa* et des *Inocybes* précoces (*caesariata*, *carpta*, *brunnea*, *halophila*, *fastigiata*) (méthode colorimétrique, avec ionoscope).

lieu à la présence ou à l'absence, dans l'humus, de substances favorisantes ou empêchantes, parmi lesquelles les tanins jouent vraisemblablement un rôle très important.

En somme, ces considérations nous donnent à penser que la composition minérale du milieu peut fournir des indications intéressantes, mais qu'elle ne subordonne pas de façon étroite la localisation des espèces. Dans le cas où il y a des éléments organiques, ceux-ci jouent un rôle probablement plus important. Dans le cas où le milieu minéral est pur, ou presque pur, son homogénéité permet de mettre en première évidence l'influence des facteurs purement physiques.

INFLUENCES PHYSIQUES.

Les facteurs physiques nous apportent, par leur objectivité, la précision de leurs mesures, un élément d'un grand poids dans l'estimation des influences. Ils permettent d'expliquer, par analyse et méthodiquement, certaines adaptations grâce aux influences déterminantes de chaleur, luminosité, humidité, et à celles, favorisantes ou contrariantes, du vent, du couvert, de la perméabilité du sol, doubles causes dont l'ensemble constitue le climat local et dont l'introduction peut nous permettre d'établir l'existence de formes stationnelles.

Le milieu strictement sableux, presque parfaitement homogène, fournit ainsi au mycologue un véritable matériel expérimental. Toutes les causes précédentes s'y répercutent selon un rythme simple et continu, une loi harmonique. Aussi nous sommes-nous attaché à étudier plus particulièrement, du point de vue de la végétation des *Inocybes*, les dunes littorales de la Manche et de l'Océan.

Certaines espèces *aréniocolles* (*In. halophila* nob., *maritima* Fr., *caesariata* Fr., *deciptiens* Bres., *serotina* Peck, *brunnea* Quél.), croissant ainsi dans le sable pur, sans trace apparente d'humus mais souvent au voisinage des *Salix repens* (*In. deciptiens*, *maritima*, *serotina*), fournissent une première catégorie d'espèces à exigences nutritives très affaiblies. Leur alimentation ne peut qu'être presque exclusivement minérale.

Au voisinage des arbres, sous les pins, les saules, les peupliers, des traces d'humus viennent enrichir le sable d'apport organique. On trouve ainsi toute une gamme de stations sableuses où l'élément organique progresse en importance aux dépens du milieu purement minéral. Ainsi pourra-t-on parler de formes *terricoles* et de formes *humicoles* (la majorité des espèces d'*Inocybes* s'y rapportent).

L'adaptation au terreau de feuilles, aux débris de bois mort et décomposé conduit aux espèces *lignicoles* (*In. Rickeni* nom. nov., *In. catricosa* Fr.), puis, dans le cas de substances éminemment riches en composés azotés (fumier, fientes, matières organiques de décomposition récente) aux espèces *fimicoles* (non représentées parmi les *Inocybes*.)

D'autre part, les espèces purement bryophiles, venant dans les coussinets de mousses éminemment humides, offrent un mode d'adap-

tation parfois encore moins organique que dans le cas des espèces arénicoles. Ici, c'est l'eau qui constitue presque exclusivement l'apport nutritif.

Ce dernier exemple nous conduit à parler du besoin en eau des espèces. On trouve parmi les *Inocybes* toute la gamme correspondant à une telle appétence :

Espèces nettement *hygrophiles* (*cucullata*, *viscidula*, *relicina*, *cinnata*, *Curreyi* f. *macrospora*, *asterospora*) ;

subhygrophiles (une grande partie des *Inocybes*) ;

mésophiles (*geophylla*, *fastigiata* var. *lobata*, *conformata*, *pruinosa*, *Patouillardi*, *Godeyi*, *inconcinna*, *petiginosa*) ;

subxérophiles (*perbrevis* Weinm., certaines formes de *fastigiata* et d'*eutheles*, et, parmi les espèces arénicoles, celles qui résistent longtemps à la sécheresse : *caesariata*, *carpta*, *halophila*).

Ainsi, en combinant les appétences vis-à-vis de l'humidité et du milieu physico-chimique, on peut schématiser un premier spectre biologique :

I

Par rapport au substratum	{	arénicoles
		muscicoles
		terricoles
		humicoles
		lignicoles
		fimicoles

II

Par rapport au besoin en eau	{	hygrophiles
		subhygrophiles
		mésophiles
		subxérophiles
		xérophiles

Cette classification est évidemment arbitraire : si les espèces bryophiles sont toutes plus ou moins hygrophiles, la plupart des espèces arénicoles, hygrophiles au début, se comportent comme plus ou moins xérophiles à la fin.

En effet, leur chair épaisse, homogène, fibreuse, leur permet de résister à une grande évaporation exactement comme dans le cas d'espèces désertiques. Il y aurait donc lieu de séparer l'influence déterminante de l'eau du pouvoir de résistance du champignon à la sécheresse ultérieure. D'une façon générale, les espèces résisteront naturellement d'autant mieux à une humidité excessive et constante qu'elles seront plus petites (*In. viscidula*, *cucullata*, *relicina*) et à une grande sécheresse qu'elles seront plus grandes (*fastigiata*, *eutheles*, *serotina*). Enfin, la nature de la cuticule, qui peut être sèche (fibril-

leuse-soyeuse ou fibrilleuse-laineuse, mince ou épaisse) ou visqueuse, joue certainement un rôle important à ce même point de vue.

ÉPOQUES D'APPARITION ET DURÉE DE VÉGÉTATION. SOCIABILITÉ.
SPECTRE BIOLOGIQUE.

En France, les *Inocybes* croissent depuis le début du printemps (mars) jusqu'aux derniers jours de l'automne (début de décembre). Certains sont strictement printaniers, la plupart estivaux (juin à août), quelques-uns automnaux. Enfin, plusieurs espèces, comme *lacera*, *dulcamara*, se développent en toutes saisons.

La durée d'existence du carpophore — nous ne parlons pas de l'état primordium auquel le champignon peut rester très longtemps (*In. fastigiata*) — varie selon les conditions météoriques, la température, le volume du carpophore, la nature de la chair, les agents de destruction accidentels (larves). D'une façon générale les *Inocybes* croissent assez lentement et la durée de leurs carpophores est relativement longue; elle atteint chez de nombreuses espèces trois semaines et même un mois (*In. carpta*). Cette dernière particularité s'explique par le fait que la chair de la majorité des espèces est peu putrescible et résiste bien à la dessiccation. Les espèces arénicoles — les mieux adaptées aux conditions xérophytiques — sont naturellement les moins putrescibles. Les espèces sylvatiques, celles des lieux humides, celles qui renferment des huiles essentielles, et tout particulièrement les *In. maculata* et *piriodora*, se décomposent au contraire très vite.

La sociabilité traduit le mode de dispersion des carpophores dans la station. Elle tient compte, par conséquent, du mode de croissance et de la destinée du mycélium, et constitue la traduction visible la plus biologique du comportement d'une espèce. Aussi considérerons-nous comme très importantes les données qui s'y réfèrent.

Envisagées de ce point de vue, les catégories suivantes permettent d'établir par leur ensemble un spectre biologique d'application générale pour les champignons saprophytes. Nous leur joignons les signes abrégatifs dont nous proposons l'emploi en mycologie sociologique.

- espèces **solitaires** (*In. hystrix*, *trechispora*, *ionipes*), dont les carpophores, très rares, se rencontrent isolément, le même mycélium ne produisant en même temps qu'un individu;
- ∴ espèces **éparses** (*In. asterospora*, *posterula*, *maculata*), dont les carpophores se trouvent en petit nombre et distants, dispersés à l'intérieur d'une même formation;
- :: espèces **groupées** (la majorité des *Inocybes*), croissant en groupes plus ou moins denses, le même mycélium fournissant en même temps plusieurs individus;
- espèces **croissant en ligne** (*In. maritima* parfois);
- espèces **croissant en cercle** (*In. splendens*);
- ↓ espèces **cespiteuses** (*In. perbrevis*, *dulcamara*, *caesariata*, *variabilissima* Speg.).

En fait, il existe entre ces diverses modes d'apparition, notamment entre les trois premiers, de nombreux cas intermédiaires,

TOXICOLOGIE

La toxicologie des *Inocybes* n'ayant fait jusqu'ici aucunement l'objet de nos recherches, nous nous contenterons de résumer succinctement les travaux, d'ailleurs très incomplets, qui se réfèrent à cette question.

Parmi les essais anciens réalisés à ce propos, ceux de PAULET (1790) sont certainement les plus complets, mais, étant donnée notre incertitude sur l'identité exacte des espèces décrites par cet auteur, il est difficile d'en tenir compte. Il reste seulement possible que PAULET ait recherché l'action des *Inocybe rimosa* (son *Hypophyllum papillare auratum*) et *geophylla* (son *Hypophyllum papillare ticolor*) ; les résultats en furent d'ailleurs négatifs. Vers la même époque, le professeur BALBIS aurait observé à Turin un cas d'empoisonnement par un *Inocybe*, le *rimosa* de BULLIARD, que semblent confirmer des essais dus à KROMBHOLTZ. Plus tard (1906), ROBERT signale l'*In. rimosa* comme toxique, en s'appuyant sans doute sur les précédentes données, tout à fait discutables.

En 1909 et 1910, MURRILL relate deux cas d'empoisonnement survenus aux Etats-Unis par l'*Inocybe infida* Peck. FORD (1910-1911), puis CLARK et KANTOR (1911), mettent en évidence la toxicité d'une autre espèce américaine, l'*In. infelix* Peck, qui détermine chez le lapin les symptômes d'une action narcotique : « extreme drowsiness, retraction of the head and complet paralysis lasting several hours. » Ces deux derniers auteurs (1911) signalent chez l'*In. infida* Peck une substance toxique, vraisemblablement un alcaloïde, du même type narcotique que celle trouvée par FORD dans l'*In. infelix*, et qui amène une rapide action léthargique « often with complete recovery after 12 or 15 hours in this condition ». Pour eux cette toxine serait plus proche de la muscarine que de l'amanito-toxine, mais ils ne précisent rien de plus au point de vue chimique.

En 1913, CLARK et SMITH signalent à nouveau que l'*In. infida* contient une substance exerçant « a characteristic muscarin effect when tested upon the exposed hearts of frogs and turtles ».

Les auteurs américains étudient en outre l'action toxique d'une espèce à la fois européenne et nord-américaine : l'*In. decipiens* Bres. D'abord FORD et SHERRICK (1913), puis en 1914 FORD et CLARK, découvrent que cette espèce renferme une substance toxique provoquant « lacrymation, salivation, contraction pupils, labored respiration », et qui agit sur le cœur à la manière de la muscarine.

Jusqu'à ces dernières années, les recherches précédentes ne suscitent en Europe aucune émulation et, seul, SARTORY se contente de les signaler succinctement dans sa thèse sur les champignons vénéneux (1914). On sait seulement alors qu'un *Inocybe* rougissant a provoqué à diverses reprises, notamment dans les Vosges (1913), des cas d'intoxication suivis de gastro-entérite.

Ce n'est qu'en 1920 que le travail important de FAHRIG signale les effets dangereux de l'*In. lateraria* Ricken, qui n'est autre que le *Patouillard* Bres., en même temps qu'il appelle l'attention sur le pouvoir faiblement mais nettement toxique (empoisonnements du type sudorin) de plusieurs *Inocybes*.

WIKI, en collaboration avec JACOTTET et BEBOUX (1925-1928-1930) (1), grâce aussi aux échantillons que KONRAD lui a communiqués régulièrement, a pu commencer à entreprendre systématiquement l'étude toxicologique des diverses espèces du genre *Inocybe*. Sa méthode est la suivante :

Il prépare un extrait du champignon obtenu par fine trituration, puis macération dans l'alcool à 90°. Immédiatement avant utilisation, cet extrait est mis au bain-marie jusqu'à évaporation de l'alcool, et le résidu repris par l'eau distillée. On instille cette solution aqueuse sur le cœur de la grenouille mis à nu, de manière à provoquer l'arrêt diastolique. On rétablit les pulsations par instillation de quelques gouttes de solution d'atropine au 1/1000. On possède ainsi trois séries de chiffres : nombre normal de pulsations par minute, minimum atteint après action de l'extrait fongique, nombre succédant à l'action finale de l'atropine. C'est ainsi que WIKI a pu classer en 4 catégories les *Inocybes* utilisés jusqu'ici dans ses recherches :

1^o Espèces à action muscarinienne prononcée (retrouvée constamment) : *In. asterospora*, *brunnea* Quél., *cinnamomata*, *descissa*, *eutheles*, sensu Konrad et Maublanc [= *brunnea* Quél.], *geophylla* (var. *alba*, *fulva*), *hirsuta*, *lanuginosa*, *obscura*, *praetervisa* ;

2^o Espèces à action muscarinienne faible : *In. corydalina*, *umbrina* ;

3^o Espèces à effets inconstants : *In. cervicolor*, *dulcamara*, *jurana* ;

4^o Espèces sans action muscarinienne : *In. Bongardi*, *Bresadolae*, *calospora*, *dstricta*, *fastigiata*, *petiginosa*, *proximella*, *Trinii*.

Enfin, tout récemment (1929), MARTIN-SANS, après avoir repris minutieusement l'histoire de la toxicologie des *Inocybes*, apporte à cette question une nouvelle contribution. Il développe et critique les observations anciennes dues à KROMBHOLZ (1840), STAUDE (1858), BAZIN (1877), DELOBEL (1898), VALENTI (1902), BARD (1913), DITTRICH (1916), FAHRIG (1919), CHIFFLOT (1918), ROCH et CRAMER (1924), YOUNG (1924), SERVAT (1926), d'où il ne subsiste de fortes présomptions que contre l'*In. Patouillard* et l'*In. incarnata* (YOUNG). Quant aux indications concernant le *rimosa* il est difficile d'en tenir compte dans l'incertitude où nous sommes de l'identité exacte du champignon que les auteurs ou les médecins ont ainsi nommé au cours de leurs enquêtes (2).

(1) Ces données ont été encore complétées tout récemment par les indications transmises par KONRAD et MAUBLANC (*lc. Sel. Fung.*, déc. 1930).

(2) MARTIN-SANS ajoute à ces faits quelques observations personnelles. L'une d'elles (p. 199) est relative à un cas d'empoisonnement par un champignon, non identifié par lui, mais qui pourrait être le *Patouillard* d'après les indications qu'il fournit : « spores ellipsoïdes subréniformes, de 10-12 × 5-7 μ. Pas de cystides couronnées, mais sur l'arête des feuillets des cellules ventrales fusiformes de 30-45 × 12-17 μ. Une préparation montre dans la trame des lamelles des filaments à contenu jaunâtre ayant l'aspect de laticifères ! ».

Le même auteur définit le syndrome correspondant à l'empoisonnement par les *Inocybes* (et « quelle qu'en soit l'espèce ») comme se rapportant au type muscarinien, mais avec intensité des phénomènes variables selon l'espèce en cause.

Nous retiendrons des données encore très fragmentaires jusqu'ici réunies : 1° que les *Inocybes* constituent dans leur ensemble des espèces au moins suspectes, d'ailleurs presque toutes peu agréables au goût (notamment celles à odeur spermatique). 2° que les *In. Patouillardii*, *infida*, *infelix*, *brunnea* Quél., peut-être *decipiens*, *obscura*, *cinnamata*, *geophylla*, *lanuginosa*, *hirsuta*, *asterospora*, *descissa*, *praetervisa*, sont plus ou moins toxiques, et que l'*In. Patouillardii* (1) peut même occasionner de graves désordres. 3° que l'étude toxicologique de l'*In. piriodora* var. *incarnata*, pour lequel les essais ou les observations se sont montrés contradictoires selon les auteurs (WIKI et KONRAD l'indiquent inoffensive, T. YOUNG toxique), mériterait d'être reprise. 4° que toutes les intoxications constatées appartiennent au type muscarinien (2) et que, dans ces divers cas, l'emploi de l'atropine comme contrepoison est à recommander (3).

Ajoutons que les caractères microscopiques de l'*In. Patouillardii*, notamment ceux des spores et des hyphes excrétrices, que nous avons mis d'autre part en évidence (voir p. 304), pourront permettre aisément dans la pratique la confirmation de l'identité du champignon coupable.

Quant aux *Inocybes* comestibles, ils sont aussi peu nombreux que les espèces suspectes sont répandues. Indépendamment des substances toxiques qu'ils renferment fréquemment, les huiles essentielles qu'ils contiennent souvent les rendent difficilement utilisables pour l'alimentation. Cependant, d'après M. Marcel COULON, l'*In. jurana* est un comestible délicat (4). KONRAD signale de son côté (1930) qu'il a consommé sans inconvénient l'*In. eutheles* var. *Queletii*.

(1) C'est à tort que l'*In. jurana* Pat. (= *rhodiola* Bres.) a été de même suspecté : il s'agit de confusions faites entre *jurana* et *Patouillardii*.

(2) MARTIN-SANS confond le syndrome muscarinien, propre à l'*In. Patouillardii* et au *Clitocybe dealbata*, avec le syndrome qu'il appelle sudorien. Au contraire, Robert HENRY (1930) les sépare, le syndrome sudorien étant pour lui identique au syndrome muscarien (non muscarinien) ou atropinien, « propre aux *Amanita muscaria* et *pantherina* ». Cette dernière définition doit d'ailleurs être rectifiée, l'*Amanite panthère* étant vraisemblablement inoffensive (MAUBLANC, C. FAUVEL).

(3) MARTIN-SANS (*loc. cit.*, p. 213-214) écrit à ce propos : « En règle générale, l'atropine sera un contrepoison très efficace, l'injection de solution physiologique un adjuvant utile. On doit éviter l'administration d'alcool ». C'est aussi l'opinion de WIKI en ce qui concerne l'atropine (« remède souverain lorsqu'il est administré en temps opportun »), de ROCH, de Genève, et de Robert HENRY.

(4) « Voici plusieurs fois que nous en mangeons ; frit, il est délicieux ». (*in lit.*, Nîmes, 4 nov. 1930).

CLASSIFICATION ET PHYLOGÉNIE

Historique des classifications.

Les classifications des *Inocybes* jusqu'ici proposées s'appuient sur des considérations soit purement morphologiques, toutes inspirées de la nature de la cuticule du chapeau (FRIES, QUÉLET), soit à la fois anatomiques et morphologiques (KARSTEN, MASSEE, RICKEN, LANGE, KAUFFMAN).

CLASSIFICATIONS STRICTEMENT MORPHOLOGIQUES.

CLASSIFICATION DE FRIES. — FRIES, dans ses *Hymenomycetes Europaei* (1874), a parfaitement défini le sous-genre *Inocybe* — déjà délimité par lui en 1821 — dont il classe les représentants en cinq sections selon l'aspect de la cuticule : *Squarrosae*, *Lacerae*, *Rimosae*, *Velutinae*, *Viscidae*.

Ce système, duquel était exclue toute considération d'ordre microscopique, reflète bien l'esprit hautement analytique du mycologue suédois, mais il aboutit à établir des cloisons fragiles et discutables du point de vue des affinités. Ainsi, les *Squarrosae* comportent, à côté d'un ensemble naturel de formes — celles qui se groupent autour de *l'hirsuta* (*hystrix*, *relicina*, *hirsuta*, *calamistrata*) —, le *dulcamara* leiospore, les *lanuginosa* et *plumosa* goniospores, le *cinnamata* parent de *l'obscura* qui est relégué dans un autre groupe, celui des *Lacerae*. Le *perbrevis*, naturellement affine au *dulcamara*, se trouve placé dans la section des *Rimosae* et le *caesariata*, également très proche par l'ensemble de ses caractères, dans celle des *Velutinae*. Le *lucifuga* et le *deglubens*, très voisins, sont séparés respectivement parmi les *Velutinae* et les *Lacerae*.

Basée sur des différences très subtiles et non constantes s'appliquant à des caractères difficiles à préciser, la classification de FRIES, artificielle, ne pouvait s'imposer longtemps.

CLASSIFICATION DE QUÉLET. — La fragilité des divisions conventionnelles établies par FRIES a conduit QUÉLET à une classification où les cinq sections étaient ramenées à deux seulement : celles des *Squarrosae* et des *Rimosae*. Ici, il ne s'agissait plus d'établir des échelons successifs permettant de définir la cuticule du péridium, mais d'opposer deux aspects extrêmes de cette dernière : d'une part, cuticule lisse, à fibrilles apprimées et radiales ; d'autre part, cuticule hérissée, à squames ou fibrilles différenciées et plus ou moins érigées. Malheureusement cet arrangement, qui ne tenait pas compte des variations de cette cuticule chez la même espèce, s'il pouvait s'adapter aux formes extrêmes sous le rapport de ce caractère, devenait impuis-

sant à distinguer celles qu'une appréciation subjective pouvait seule et incomplètement définir. QUÉLET a séparé ainsi dans ses deux groupes des espèces pourtant absolument affines, voire même identiques, à cuticule plus ou moins fibrilleuse, plus ou moins hérissée, plus ou moins fissile : *calospora* et *Gaillardii*, *piriodora* et *cervicolor*, *obscura* et *cincinnata*, *praetervisa* et *maculata*, *perbrevis* et *dulcamara*. La classification de QUÉLET conservait donc les points faibles de celle de FRIES et restait insuffisante pour la détermination précise des formes.

CLASSIFICATIONS ANATOMIQUES.

Le microscope ayant permis à PATOUILLARD, KARSTEN, FAYOD, BOUDIER, BRESADOLA, etc., de mettre en évidence les caractères précis des spores et des cystides chez les *Inocybes* (qui confirmaient en même temps l'individualité du genre), vint tout naturellement s'imposer auprès des caractères macroscopiques dont la seule utilisation avait conduit les mycologues descripteurs à une classification pratiquement stérile. Aussi, en 1901, MASSEE, renonçant totalement à celle de FRIES, en proposait-il une, nouvelle, basée — dans ses divisions principales — sur des caractères purement microscopiques.

La voie, d'ailleurs, en était tracée déjà par BRITZELMAYR qui, en 1881, proposait un sous-genre *Clypeus* pour caractériser les *Inocybes* à spores « verruqueuses ». Cette idée était reprise par KARSTEN (1899) qui élevait le sous-genre du précédent au rang de genre, et par SCHROETER (1889) qui créait le genre *Astrosporina* pour désigner la même coupure.

PATOUILLARD (1900) divise les *Inocybes* en *levispores*, à spores lisses, et en *angulispores*, à spores anguleuses ou aculéolées.

MASSEE (1904) garde intact le genre *Inocybe*, mais donne la prééminence à la forme des spores, à la présence ou l'absence de cystides, mettant ainsi en évidence quatre groupements principaux pour lesquels nul caractère morphologique n'était envisagé.

La clé suivante résume le système de MASSEE qui s'appuie, en ce qui concerne les caractères secondaires, sur des indications de couleur, essentiellement artificielles et qui n'ont même pas la qualité d'être faciles à utiliser :

A. *Spores rugueuses*.

I. Des cystides.

Stipe blanchâtre ou pâle.

Stipe coloré.

II. Pas de cystides.

III. Espèces pour lesquelles on ignore (la diagnose étant incomplète sur ce point) si elles possèdent ou non des cystides.

Stipe blanchâtre ou pâle.

Stipe coloré.

B. *Spores lisses.*

IV. Des cystides.

Stipe blanchâtre ou pâle.

Lamelles brunâtres, ocracées ou cannelle.

Lamelles olive.

Lamelles violettes.

Stipe coloré.

Lamelles ocracées, brunes ou cannelle.

Lamelles olive.

Lamelles violettes.

V. Pas de cystides.

Stipe blanchâtre ou pâle.

Stipe coloré.

Lamelles brunâtres, ocracées ou cannelle.

Lamelles olive.

VI. Espèces pour lesquelles on ignore (la diagnose étant incomplète) si elles possèdent ou non des cystides.

Chapeau de couleur sombre.

Chapeau de couleur vive.

BATAILLE (1910) fournit une clé bien comprise, simple et claire selon son habitude, répartie entre les deux sections *Leiosporae* et *Goniosporae*, où le caractère des cystides ne conserve plus ici d'importance d'ordre taxonomique.

RICKEN (1911) classe les *Inocybes* en 3 sections : la première réunit les espèces à spores non lisses, la seconde celles à spores lisses et « Cystiden nur an Lamellenfläche », la troisième celle à spores lisses et « Cystiden nur an Lamellenschneide ». Ces deux dernières divisions sont, non seulement artificielles, mais pratiquement peu utilisables car elles tiennent compte de la position précise des cystides, souvent peu aisée à délimiter, sans considérer la différence qui sépare les cystides vraies, muriquées, à membrane plus ou moins épaisse, des poils cystidiformes marginaux.

LANGE (1917) admet la division en *Eu-Inocybe* (P. HENNINGS) et en *Clypeus* (KARSTEN), basée toujours sur la forme des spores, mais ses subdivisions procèdent d'un sens critique nettement supérieur à celui de ses devanciers. Parmi les espèces *leiospores* il introduit d'abord le caractère des cystides, puis de l'odeur — ce qui est une innovation à notre avis précieuse, reflétant le souci de définir plus étroitement les affinités naturelles —, enfin de caractères secondaires qu'il sait faire varier selon les groupes — tendance encore très heureuse, débarrassée du point de vue étroit et regrettable des classements dichotomiques.

REA (1922) conserve approximativement les divisions de MASSEE, et, reprenant à son compte le genre *Astrosporina*, impose son nom d'auteur à 23 espèces *goniospores*.

KAUFFMAN (1924) propose une intéressante clef basée sur la forme

des spores, la couleur et les dimensions du périidium et des spores, la nature de la cuticule, en y joignant comme caractère important de subdivision pour les espèces leiosporées celui qui concerne la présence ou l'absence des cystides.

BOEDIJN (1925) adopte les divisions principales de LANGE dont il se contente.

Enfin, BOURSIER et KÜHNER (1929), admettant comme tous les auteurs contemporains la division en leiosporés et goniosporés, répartissent ces derniers en deux sections, les *Cortinatae* et les *Marginatae*, les premiers possédant une cortine et un stipe couvert, au sommet seulement, de cystides, les seconds à bulbe marginé et stipe entièrement couvert de cystides. Ce dernier point de vue, quoique à notre avis critiquable, reflète une conception certainement plus exacte des affinités que celui, essentiellement artificiel, de MASSEE, basé sur la couleur du chapeau et du stipe.

Considérations personnelles et classification proposée.

LA SPORE CHEZ LES INOCYBES :

UNITÉ DE CONSTITUTION, DÉRIVATION DES FORMES, TYPES EXTRÊMES.
RELATION ENTRE LA FORME DES SPORES ET LA PRÉSENCE OU L'ABSENCE
DES CYSTIDES.

Nous estimons que l'opposition faite par les mycologues contemporains entre les spores lisses et les spores noduleuses est toute superficielle et ne résiste pas à un examen comparatif approfondi. Nous nous appuierons pour le montrer sur l'ensemble de nos observations, telles qu'elles sont réunies dans la partie descriptive de cet ouvrage et résumées dans nos dessins.

La spore noduleuse des goniosporées — celle que de nombreux auteurs appellent verruqueuse — est construite sur le même type que la spore lisse des espèces leiosporées, et, entre les deux types extrêmes : spore elliptique entière, spore digitéolée, il y a de nombreux intermédiaires passant insensiblement de l'un à l'autre.

Les spores les plus simples sont les spores phaséoliformes (ou réni-formes), présentant un profil oboval ou elliptique marqué plus ou moins en silhouette dorsiventrale d'une dépression dorsale, et qui offrent une tendance à l'existence de deux plans de symétrie. Il est remarquable que toutes ces spores, privées de dépression hilare, à hile indistinct et appendice hilare rarement visible, à partie apicale non aiguë, sont particulières aux espèces acystidiées, c'est-à-dire ne possédant que des cellules cystidiformes non muriquées à paroi mince, simples terminaisons des hyphes du médiostate. De nombreux *Inocybes* possèdent de telles spores depuis celles, petites ($7,5-9 \times 4,3-5,5 \mu$) de l'*Inocybe armoricana* nob., jusqu'à celles, relativement grandes de l'*In. cucullata* C. Martin (pouvant atteindre $16-21 \times 6,5-9 \mu$).

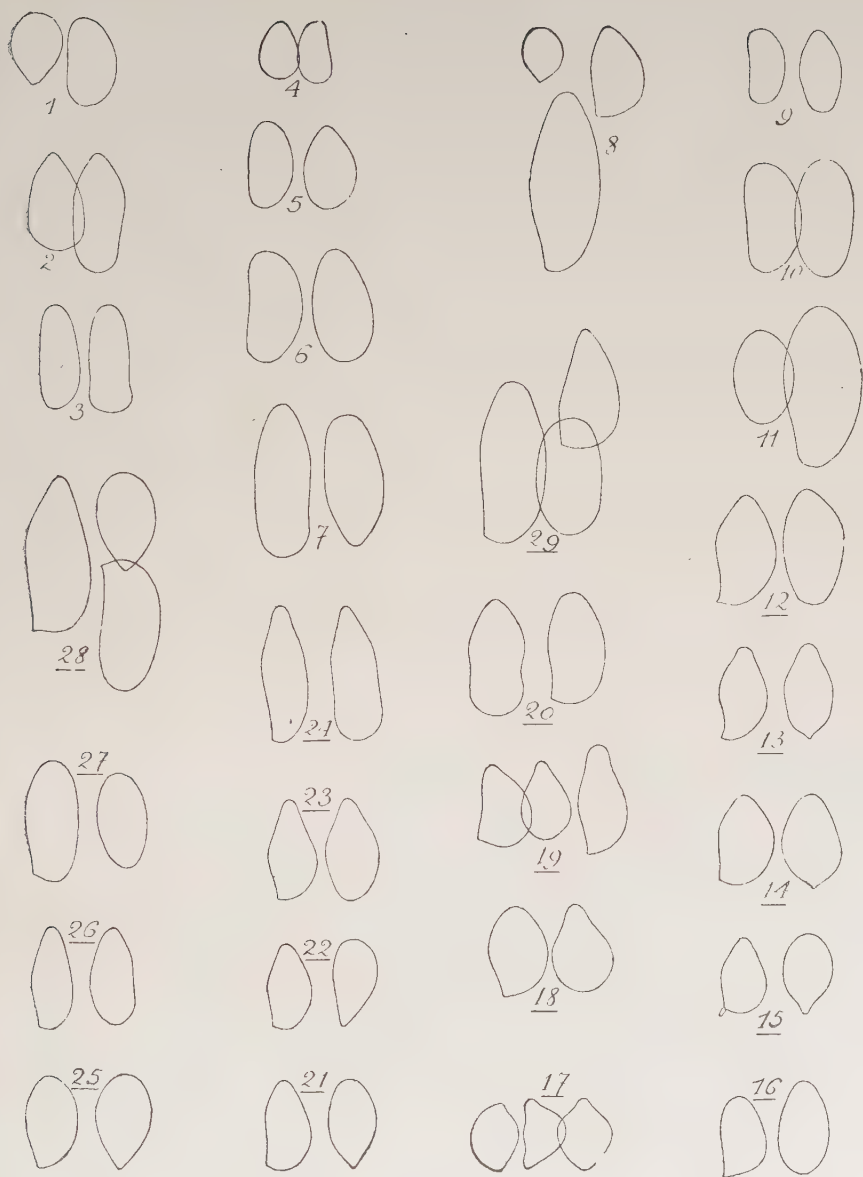


FIG. 101.

Différents types de spores chez les *Inocybes* : *Spores phaséoliformes* : 1, *In. perbrevis*, 2 *caesariata*, 4 *Cookei*, 5 *fastigiata* var. *umbrinella*, 6 *fastigiata* var. *Curreyi*, 9 *armoricana*, 10 *Patouillardii*, 11 *jurana*. *Spores phaséoliformes cylindriques* : 3, *Malençonii*, 7 *fastigiata*. *Spore subphaséoliforme, courte ou allongée* : 8, *cucullata*. *Spores amygdaliformes* : 14 *piriodora*, 15 *corydalina*, 16 *geophylla*, 18 *obscura* var. *obscurissima*, 21 *eutheles*, 22 *posterula*, 23 *hirtella*, 26 *sambucina*, 27 *carpta*. *Spores amygdaliformes-virguliformes* : 12 *Godeyi*, 13 *splendens*. *Spores amygdaliformes-subnaviculaires* : 19, *cinnamata*, 17 *rufa*. *Spore amygdaliforme-étranglée* : 20 *mucronata*. *Spores amygdaliformes-cylindriques* : 24 *lacera*, 28 *brunnea*, 29 *serotina*. *Spore subamygdaliforme (ovoïde-ventrue)* : 25 *viscidula* (grossissement : 1200).

Les chiffres soulignés d'un trait sont relatifs aux espèces cystidiées, les autres chiffres aux espèces acystidiées. Le n° 25 (*I. viscidula*) possède des cystides moins évoluées.

Ajoutons que chez certaines espèces, le polymorphisme de la spore est manifeste (*In. Patouillardi*) et peut prendre la valeur d'un phénomène réglé (*In. jurana*) (voir p. 279). Cette tendance au polymorphisme se retrouve parmi les spores amygdaliformes, à dépression hilare et hile très nets, à appendice hilare souvent poéminent : ici, du fait du caractère plus asymétrique, la tendance au développement anormal de la partie apicale conduit à la formation de dépressions transversales plus ou moins accentuées (stirpe *obscura*), caractérisant des spores citriformes (*In. rufa*, *pusio*) ou si nettement irrégulières qu'on peut y trouver, au moins sur certaines spores, une bosse apicale proéminente (*In. cincinnata*) ; parfois la spore devient fortement larmiforme apiculée (*In. Godeyi*, *splendens*) avec une dépression et un crochet hilaires accusés, ou bien nettement étranglée (*In. mucronata*).

Enfin, chez certaines sporées d'*In. corydalina*, les spores, véritablement aberrantes, se montrent parfois trigones, trapézoïdales ou bien munies d'une partie apicale subcylindrique et bien différenciée, revêtant alors un profil qui les apparente aux « goniospores ».

Nos observations nous ont montré qu'un rapport constant liait la présence des spores amygdaliformes à celle des cystides vraies, de même que l'absence de ces dernières concorde avec l'existence de spores réniformes.

À côté de telles spores dont le profil général se rapproche de celui d'une ellipse, les spores cylindriques, ou elliptiques-allongées (c'est-à-dire celles pour lesquelles la longueur dépasse 2 fois $1/2$ la largeur) offrent en profil une tendance à l'existence de deux ou de quatre dépressions latérales qu'elles appartiennent à des espèces acystidiées (*fastigiata*) ou cystidiées (*lacera*, *pruinosa*, *halophila*).

Ainsi considérée, non seulement dans ses formes de plus grande fréquence, mais dans celles qui se peuvent compter plusieurs fois sur les spores d'une même sporée (observations que les mycologues ont trop tendance à négliger sous le prétexte inexact que des spores de moindre fréquence sont anormales), considérée dans ses limites de variations et de profil en même temps que dans son profil moyen, et non seulement par ce dernier, la spore lisse n'est déjà plus le type rigidement elliptique-amygdaliforme mis en évidence par MASSEE et les auteurs contemporains.

L'étude semblable faite des spores noduleuses va nous conduire aux mêmes particularités en même temps qu'elle nous permettra de les joindre l'une à l'autre en une file ininterrompue qui se rattache sans difficulté à la série évolutive des spores lisses.

En effet, il n'y a pas une catégorie de spores noduleuses, mais plusieurs, marquant la complication progressive de l'ornementation apparente.

La spore de l'*In. maritima* pourrait être rattachée aussi bien aux spores lisses que bosselées ; elle ne possède que rarement des verrues proprement dites, et ne montre généralement que des inégalités de contour plus ou moins accusées ; elle est globuleuse, rectangulaire, hexagonale ou grossièrement noduleuse, son profil le plus compliqué pro-

cédant du plus simple par processus d'étranglements et dislocation asymétrique, puis apparition finale de bosses proprement dites.

La spore de l'*In. trechispora*, dont la silhouette peut ne différer qu'à peine de celle de certaines spores d'*Inocybes leiosporés*, offre un profil triangulaire, quadrangulaire, parfois hexagonal. Ici essentiellement polygonale, elle se complique un peu dans l'*In. umbratica*, où on peut

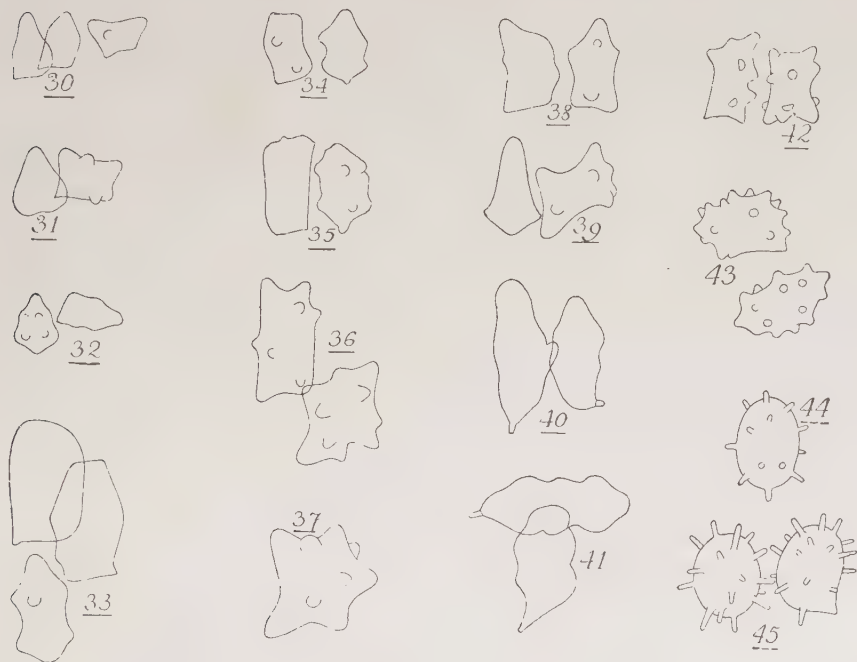


FIG. 102.

Différents types de spores chez les *Inocybes*. *Spores polygonales-gibbeuses* : 30 *trechispora*, 31 *umbratica*, 32 *petiginosa*, 33 *maritima*, 34 *umbrina*, 35 *praetervisa*, 38 *globocystis*, 39 *cicatricata*, 40 *Rennyi*, 41 *Bucknalli*. *Spores elliptiques-bosselées irrégulières* : 36 *fibrosa* var. *nobilis*, 37 *asterospora*, 42 *scabella*, 43 *lanuginosa* var. *Casimiri*. *Spores ovoïdes-digitéolées* : 44 *calospora* var. *subfulva*, 45 *calospora* (grossissement : 1200).

Les chiffres soulignés d'un trait sont relatifs aux espèces cystidiées, ceux qui en sont privés aux espèces ou formes acystidiées, ceux qui sont soulignés d'un trait discontinu aux espèces ou formes à poils cystidiformes réfringents ou non, exceptionnellement muriqués.

la dire tétraédrique et où, parfois, elle montre des bosses inégales, irrégulières.

Puis vient le profil polygonal, un peu plus compliqué, des spores d'*In. praetervisa* et *decipiens*, généralement rectangulaire, mais où apparaît parfois l'indice de la bosse apicale proéminente. Dans l'*In. umbrina*, le profil est plus nettement hexagonal et la bosse apicale est constamment présente. Ces indices deviennent plus marquée

encore dans le cas de l'*In. Rickeni* et de sa var. *ionipes* avec bosses obtuses à arêtes rectilignes.

Dans l'*In. grammata*, la spore reste polygonale, mais aux charnières se montrent des bosses courtes. Dans l'*In. globocystis*, le profil accuse des concavités ; dans les *In. petiginosa* et *umboninota*, celles-ci s'affaiblissent, et le profil frontal s'adapte à un triangle aux angles arrondis, augmenté sur les parois latérales de deux bosses intermédiaires également obtuses.

Chez l'*In. cicatricata*, il y a identité entre les diverses bosses qui, bien différenciées, peuvent facilement se compter ; parfois la bosse apicale s'y montre très développée, haute et cylindrique. Cette dernière particularité s'accuse encore chez l'*In. Rennyi* où la bosse apicale peut dépasser la longueur du reste de la spore.

Dans l'*asterospora* les bosses sont peu nombreuses et toutes si larges à la base qu'elles donnent à la spore un aspect étoilé, disposition qui se manifeste déjà chez une espèce voisine, l'*In. fibrosa*.

Dans les *In. scabella* Cooke, *lanuginosa* Pat., *margaritispora*, les spores, qui, chez quelques-unes des espèces précédemment mentionnées ne se montrent qu'exceptionnellement couvertes de 10-15 bosses aiguës, coniques, déliées, se présentent constamment ainsi. La spore reflète ici un état de perfectionnement d'une certaine fixité : un même type de bosses courtes s'y rencontre, et le caractère tiré de la présence de celles-ci ne fait que varier *quantitativement* entre les limites numériques déterminées par les nombres maximum et minimum de bosses. Un nombre de bosses de plus grande fréquence, compris entre ces deux limites, caractérise un chiffre moyen que les systématiciens devront utiliser dans leurs déterminations.

Chez ces mêmes espèces à spores bosselées, on peut retrouver dans la forme de la spore, comme pour les espèces leiosporées, l'indice qui permet de dire si elles sont cystidiées ou non. Ainsi, dans *lanuginosa* Pat. et *margaritispora*, la présence des cystides coïncide avec l'existence d'une arête dorsale dépourvue — au moins sur une certaine longueur — de bosses. Celle-là s'observe en profil dorsiventral où il apparaît une portion d'arête à peu près linéaire se terminant d'une part au hile, nettement indiqué, d'autre part à la base de la bosse apicale un peu plus marquée que les autres bosses.

L'*Inocybe Casimiri*, par contre, qui ne possède que des poils cystidiformes marginaux non muriqués, est caractérisé en même temps par des spores plus symétriques dont le nombre de bosses dépasse la vingtaine.

Cette disposition à la fois compliquée et plus régulière marque encore plus de tendance dans le cas des espèces et des formes du groupe *calospora*. De la spore de l'*In. Casimiri*, affine au *lanuginosa*, on passe facilement à celle du *subfulva* Peck qui n'est qu'une variété du *calospora* ; et, dans cette dernière espèce comme dans l'*In. Gailardi*, les bosses plus allongées simulent l'aspect de longues aiguilles. On prend généralement ces dernières pour de minces verrues alors que cette ornementation n'est que la traduction d'une exagération dans la longueur des bosses : il y a en effet, ici comme partout chez les

Inocybes, continuité de la membrane le long de toutes les inégalités de contour ; *les bosses sont creuses comme l'est le corps même de la spore*, et le terme de verrues est tout à fait impropre.

Les représentants de la stirpe *calospora*, qui sont munis de cystides non ou faiblement muriquées, possèdent des spores ovoïdes dont la dépression hilare n'est pas toujours manifeste. Il faut tenir compte à ce propos de la difficulté que la complication du contour apporte à l'observation d'une telle particularité, et retenir en tout cas le fait que cette dépression, caractéristique d'une silhouette constitutive amygdaliforme, peut s'affirmer. La tendance à la symétrie par rapport à un centre paraît d'autant accentuée d'ailleurs que le nombre de bosses est accru (il peut atteindre une quarantaine chez le *calospora*), ce qui va à l'encontre de cette remarque comme quoi la spore, dans les groupes génériques où cet organe varie beaucoup, devient de moins en moins symétrique au fur et à mesure qu'elle évolue phylétiquement (remarque satisfaite pour les Inocybes inférieurs, à spores réniformes).

La correspondance remarquable entre la forme des spores et la présence ou l'absence des cystides est donc conservée même pour les formes dont les spores reflètent le plus haut degré de complication parmi le genre. Ainsi, cette correspondance que nous avons mise en évidence, et qui montre que les diverses variations anatomiques peuvent être liées, se conserve tout le long de l'échelle du genre ; elle a la valeur d'une loi.

Mais, comme à toute loi, il y a des exceptions, au moins apparentes. Il y a lieu de les signaler en ce qui concerne certaines spores cylindriques entières où le caractère de la dépression hilare n'accompagne qu'imparfaitement la présence des cystides. De même, parmi les gibbosporés, l'*In. Bucknalli* acystidié offre des spores, à nombreuses bosses inégales, munies d'un crochet hilare proéminent et persistant et d'un plateau hilare correspondant à l'absence de bosses. Cette dernière espèce possède d'autre part des poils marginaux très spéciaux qui font penser qu'elle occupe parmi les Inocybes une place de choix, et l'anomalie relative à la forme de ses spores confirme cette particularité.

CARACTÈRE DE VARIABILITÉ DE LA SPORE DANS LE GENRE INOCYBE.

La haute variabilité de la spore des Inocybes s'affirme de plusieurs manières :

1° Nous venons de voir qu'elle était phylétiquement vraisemblable : les spores d'*Inocybe* dérivant toutes du même type simple dont elles ne diffèrent que par une complication plus ou moins grande du contour.

2° En outre, le polymorphisme actuel des spores de même origine spécifique est fréquent. De nombreux exemples en seront présentés dans la partie descriptive de ce travail, que nous grouperons succinctement ci-après. A ce propos, il y a lieu de distinguer trois cas (1) :

(1) Nous laissons ici naturellement de côté les variations *apparentes* ou *personnelles* qui pourraient résulter d'une interprétation ou d'une lecture erronée de l'auteur. R. MAIRE a traité, d'autre part, de cette question d'une façon très complète (1926).

a) Les spores d'une forme déterminée, toutes pratiquement identiques, diffèrent de celles du type spécifique (*variations intraspécifiques*) ;

b) Dans une même espèce ou variété, les spores peuvent présenter des différences d'individu à individu (*variations individuelles*) ;

c) L'individu peut offrir des spores de différents types, soit que ces variations offrent un certain caractère d'importance numérique et de constance (*variations intracarpiques*), soit qu'elles se montrent à la fois aberrantes et exceptionnelles (*variations accidentelles*).

VARIATIONS INTRASPÉCIFIQUES. — La spore est susceptible au sein de la même espèce de variations de dimensions, voire de forme, mais qui n'altèrent naturellement pas le schéma général de construction même de la spore et ne se manifestent que par des modifications non essentielles : courbure du profil, dépressions. Autrement dit, nous ne considérons pas que des différences dans la spore de deux formes physionomiquement très voisines suffisent pour séparer celles-ci spécifiquement. Cette conception se base donc tout d'abord sur une compréhension plus large et plus dynamique de l'espèce que celle généralement admise. C'est elle qui nous a permis de ramener à l'état de variétés ou de simples formes des champignons différant du type par un caractère net intéressant la spore. Ainsi, la forme *alpina* de l'*In. Curreyi* ne diffère guère du type que par des spores larges, de $9-10\ \mu$ au lieu de $6-6,7\ \mu$; les variétés *microspora* (Lange) et *macrospora* nob. de l'*In. descissa* se séparent de ce dernier par leurs spores respectivement plus petites et plus grandes. Dans la stirpe *obscura*, nous avons édifié quelques variétés qui diffèrent du type à la fois par leurs caractères de couleur et de taille et par ceux des spores. De même, nous admettons deux formes affines du *praetervisa*, à spores l'une de $7-10 \times 5-6,5\ \mu$, l'autre de $9-15 \times 6-8\ \mu$; l'*In. subfulva* de PECK est rapporté comme variété au *calospora* dont il ne se distingue guère que par les bosses plus courtes de ses spores.

Plusieurs arguments confirment cette manière de voir. D'abord, nous verrons que la spore peut offrir dans une même sporée une variabilité relativement considérable. D'autre part, le milieu peut exercer directement son rôle sur de telles variations puisque, d'une façon générale, les spores des échantillons d'Agaricacés recueillis à de hautes altitudes sont plus grosses que celles observées sur des exemplaires de la même espèce provenant de régions basses (HEIM, 1928). En outre, la vraisemblance d'hybrides parmi les *Inocybes* permet d'expliquer certaines variations dans les spores. Enfin, la richesse des profils sporiques qu'on rencontre parmi ce genre, pourtant compris physionomiquement entre des limites resserrées, permet de penser que la spore des *Inocybes* est naturellement, originellement douée d'un remarquable pouvoir de variation rapide.

VARIATIONS INDIVIDUELLES. — Les variations que la spore peut subir entre individus d'une même espèce peuvent être *aberrantes* ou

d'origine géographique. Elles sont aberrantes lorsqu'elles se produisent sur des individus d'origine diverse sans qu'il apparaisse aucun lien entre les variations et l'origine géographique des individus (*In. fastigiata*). Quand elles ne se rencontrent qu'entre carpophores provenant de régions différentes et qu'il semble y avoir une certaine correspondance entre la répartition géographique et ces variations, on peut déjà parler de formes géographiques et nous retrouvons ici le cas de variations intraspécifiques (formes alpines des *In. Curreyi*, *relicina*, *obscura*).

VARIATIONS INTRACARPIQUES. — Ce sont les modifications que la spore peut subir au sein d'une même sporée. On dira alors que cette dernière est *hétérogène* par opposition à une sporée *homogène* formée de spores toutes pratiquement identiques. Si les sporées d'une même forme renferment exceptionnellement ou non constamment des spores anormales — ce qui est fréquent chez les *Inocybes* plus que dans la plupart des autres genres d'Agaricacés —, si ces dernières ne suivent pas un certain caractère de fidélité, on peut parler de *variations accidentelles*, qui n'ont qu'une signification négligeable.

Par contre, si, dans une même forme, dans une espèce, on observe constamment ou très souvent des sporées hétérogènes et si les spores anormales offrent une importance numérique notable, ces *variations intracarpiques* méritent d'être notées. Elles peuvent être *aberrantes* ou *réglées*.

A. Le Polymorphisme de la spore est aberrant.

Cette variabilité s'exerce sans règle numérique apparente. Elle peut porter à la fois sur la forme et sur les dimensions (*carpta* sensu Heim, *serotina* Peck, *brunnea* sensu Heim, *obscura* var. *rubens*, *Patouillardii*, *puriadora*), ou bien seulement sur les dimensions, le profil de la spore étant conservé (*Godeyi*).

B. Le polymorphisme de la spore est réglé.

Ici, plusieurs cas peuvent se présenter. Le premier est relatif aux spores *calibrées*, susceptibles de variations de longueur plus ou moins considérables sous largeur constante (*fastigiata lucera*, *halophila*). Nous avons insisté d'autre part sur ces particularités (1).

Le polymorphisme de la spore est *réglé* chaque fois que les variations numériques du facteur variable (longueur, largeur, volume, nombre de bosses) peuvent se représenter par une courbe continue, autrement dit quand il y a un ou plusieurs profils de plus grande fréquence.

On sait que de nombreux travaux, accompagnés de représentations graphiques, illustrent l'existence de telles variations chez les champignons en général. En ce qui concerne les *Inocybes*, BOURSIER et

(1) Voir pages 180, 245, 357.

KÜHNER ont montré que, dans le groupe *lanuginosa*, les variations de longueur ou de largeur, celles qui intéressent le nombre de bosses,

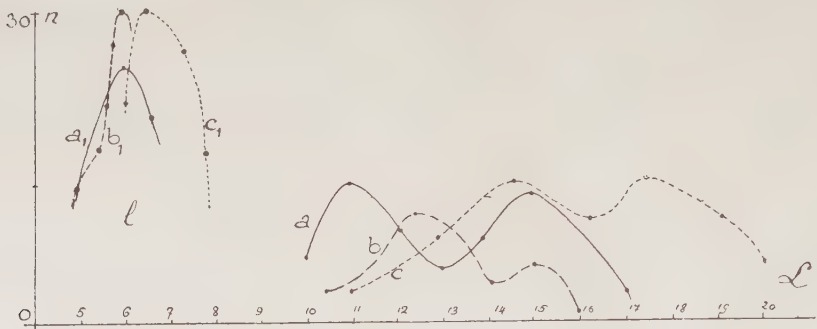


FIG. 103.

Courbes de variations de la longueur et de la largeur des spores en fonction de la fréquence chez *Inocybe halophila* nob. (cas de spores calibrées) : en abscisses les dimensions (L, longueurs; l, largeurs), en ordonnées les fréquences (échantillons de Saint-Georges d'Orques). On a représenté les résultats obtenus sur trois carpophores différents a et a_l, b et b_l, c et c_l. On voit que les courbes représentatives des longueurs possèdent toutes trois deux maxima.

suivaient des courbes continues à simple maximum, offrant plus ou moins l'allure parabolique.

Indépendamment de tels cas, que nous avons de notre côté observés à diverses reprises, nous insisterons ici sur un autre mode de

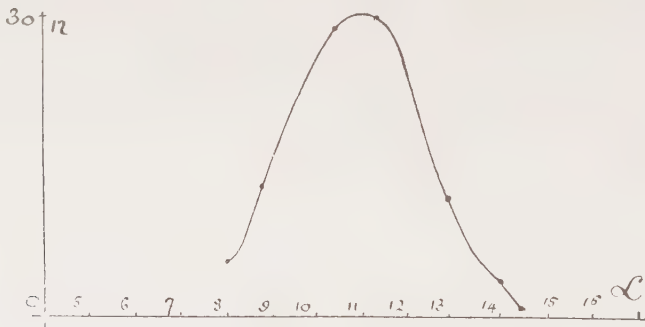


FIG. 103 bis.

Courbe de variations de la longueur des spores en fonction de la fréquence : en abscisses les longueurs, en ordonnées les fréquences. Cas classique, le plus fréquent, où la courbe représentative ne possède qu'un seul maximum (*In. descissa* var. *macrospora* nob.).

variations : celui que symbolise une courbe galtonienne à deux maxima. Ici les spores se groupent autour de deux profils différents de plus grande fréquence et la courbe de variations de la longueur, par exemple, en fonction du nombre de spores présente un double maximum.

On trouvera exposés en détail plus loin quelques exemples qui se rattachent à ce cas, notamment à propos des *In. cucullata* (p. 134), *jurana* (p. 279) et *Rennyi* (p. 353).

Mais l'explication plausible du phénomène observé n'est pas toujours la même.

Dans le cas de l'*In. cucullata*, il semble qu'au polymorphisme naturel de la spore il s'y ajoute l'influence de la nature des basides qui peuvent être tétraspores ou bispores et peut-être trispores. On sait que les basides anorinales, dont le nombre de stérigmates est inférieur à celui de la majorité de ces organes, portent des spores généralement plus volumineuses. Dans le cas de l'*In. cucullata*, comme dans celui de plusieurs autres *Inocybes* (notamment parmi la stirpe *hirsuta* et chez l'*In. cincinnata*) chez lesquels les basides bispores ne sont pas rares, il est vraisemblable que les différences constatées s'expliquent par cette considération.

Dans le cas de l'*In. jurana*, il nous a été plus difficile de rattacher à cette explication l'existence de deux sortes de spores qui méritent respectivement la désignation de macrospores et de microspores. En ce qui concerne l'*In. Rennyi* l'influence de la nature et la baside paraît même devoir s'exclure. En tout cas, chez certaines espèces d'*Inocybes*, deux catégories tranchées de spores existent, les unes offrant un état d'évolution plus avancé. L'étude de ce phénomène remarquable mérite évidemment d'être reprise.

L'existence d'hybrides, quoique moins nette chez les *Inocybes* que parmi d'autres genres d'Agaricacées, vient apporter aux particularités ci-dessus une explication nouvelle. Nous montrons plus loin (p. 265) en ce qui concerne l'*In. pusio* et d'une façon générale la stirpe *obscura*, que la possibilité d'hybridations y est très vraisemblable. Il serait intéressant de préciser les rapports qui peuvent se présenter entre l'existence d'hybrides et les caractères des spores, un hybride pouvant offrir soit des spores intermédiaires entre celles des parents, soit à la fois les deux catégories de spores des espèces parentes. On trouvera justement dans l'étude de la stirpe *obscura* plusieurs exemples auxquels ces considérations, encore hypothétiques, peuvent s'adapter.

Signalons, pour terminer, le remarquable exemple que nous offre l'*In. corydalina* de variations à la fois individuelles et intracarpiques : certaines récoltes montrent des spores uniquement amygdaliformes-ventrues, petites, identiques entre elles, d'autres récoltes offrent au contraire, à côté de spores peu nombreuses semblables au précédentes, des spores aberrantes relativement abondantes, à profil variable, parfois trigone ou longuement conique, et plus volumineuses que les autres. Nous avons insisté d'autre part sur l'intérêt de cette observation qui, dans un groupe de formes physionomiquement affines mais différentes, vient à l'appui de la conception dynamique que nous nous faisons de la spore, dans le genre *Inocybe*, en même temps que de l'hypothèse de l'intervention de phénomènes d'hybridation.

CONCLUSION. — Ces remarques montrent que les caractères tirés de l'étude des spores doivent être considérés autant dans leurs ampli-

tudes de variations que dans leurs moyennes. Les notions de caractères statiques, en honneur dans la systématique mycologique, s'accordent mal avec le polymorphisme des champignons, surtout quand il s'agit d'un genre aux représentants aussi variables que le genre *Inocybe*. Si le caractère des spores de l'*In. eutheles*, par exemple, consiste à être compris entre des limites très précises et très restreintes, celui de ces mêmes organes parmi d'autres espèces consistera au contraire à être sensiblement variable. En attendant que nous connaissions exactement les raisons biologiques de ces variations, à propos desquelles nous venons d'émettre quelques hypothèses, il importait d'insister sur leur importance.

IMPORTANCE TAXINOMIQUE DE LA CYSTIDE.

Nous avons examiné d'autre part les caractères des cystides et des poils cystidiformes dans la série des Ochrosporés. Rappelons que, parmi les *Inocybes*, deux catégories principales de cystides s'observent. La première comprend les poils cystidiformes, non ou exceptionnellement muriqués, à membrane mince et non réfringente, qui constituent en quelque sorte sur la marge des lamelles les terminaisons des hyphes centrales du médiostate. A ces poils ne paraît pas dévolu de rôle excréteur puisqu'il se montrent généralement privés de cristallisations d'oxalate au sommet et de globules graisseux à l'intérieur.

Les cystides proprement dites, à membrane épaisse et réfringente, généralement couronnées de cristaux d'oxalate sont situées sur les faces, l'arête des lamelles, le long du stipe. Leurs connexions avec les hyphes lactifères sont certaines et leur rôle excréteur vraisemblable. La forme de ces cystides, chez les *Inocybes*, est bien particulière et ne se retrouve chez d'autres Agaricacés qu'exceptionnellement (*Psilocybe sarcocephala* Fr.).

On sait que les mycologues contemporains, à la suite de KARSTEN et de PATOUILLARD, attribuent à la cystide une certaine importance systématique, le caractère de la présence ou de l'absence de cet organe étant considéré comme absolument spécifique. Cependant, BOURSIER et KÜHNER ont établi récemment (1929) que, chez les *Inocybes* du groupe *lanuginosa*, le caractère des cystides n'avait pas la fixité admise jusqu'ici. Les diverses coupures spécifiques qu'ils ont décrites offrent des passages entre les cystides vraies et les cystides non muriquées, montrant l'existence de cellules cystidiformes à membrane mince et non réfringente, muriquées au sommet. On trouvera dans cet ouvrage des données nouvelles que nous apportons sur le même sujet et qui montrent, d'abord que, parmi la stirpe *lanuginosa*, il y a tous les passages entre cystides vraies et poils cystidiformes, ensuite que la localisation des cystides vraies est soumise, à l'intérieur de la même espèce, à des variations importantes.

D'ailleurs, les différences physionomiques entre formes cystidiées et acystidiées appartenant au même groupe peuvent être insensibles. Il est même remarquable que ces formes croissent souvent

côte à côte. Il est donc permis de parler, dans le groupe *lanuginosa*, de formes *cystidiées* et *acystidiées* de la même espèce.

Ainsi, parmi les *Inocybes* goniosporés (*lanuginosa*, *calospora*, *petiginosa*), l'importance et l'individualité de la cystide vraie ne s'imposent pas.

Parmi les *Inocybes* leiosporés, les passages entre les deux sortes d'éléments sont plus rares et la cystide conserve une importance systématique certaine. Cette observation trouve une confirmation dans le fait que le rapport qui lie la forme de la spore à la présence ou à l'absence de cystides muriquées est plus affirmatif parmi les *Inocybes* leiosporés que parmi les goniosporés. Cependant, chez l'*In. viscidula* la cystide muriquée marginale passe dans son développement par un stade de poil cylindrique de formation périphérique (voir p. 132). Enfin, l'existence de formes cystidiées et acystidiées n'est pas impossible, ici non plus. Nous avons signalé la récolte, dans les dunes littorales de Cotentin, sur les mêmes emplacements, de deux champignons du groupe *dulcamara*, l'un cystidié, l'autre acystidié, dont les caractères macroscopiques sont à peu près rigoureusement les mêmes ; le premier est appelé dans le présent ouvrage *In. carpta* Quél. ? sensu Heim et le second *caesariata* Fr. sensu Heim (= *caesariata* Fr. var. *fibrillosa*). Fait remarquable, les spores de ces deux espèces sont également polymorphes et permettent difficilement de mettre en relief le caractère qu'imprime généralement à la forme des spores la présence ou l'absence des cystides vraies. Signalons encore que l'*In. cucullata*, à port d'Hébélome, inclus par nous dans la section des *Viscosae* — et que l'on doit par conséquent considérer comme une espèce relativement peu évoluée — offre des spores très variables, plutôt amygdaliformes que phaséoliformes, alors que les cystides vraies sont absentes.

En somme, il n'y a pas de raison pour que la cystide qui n'a parmi les goniosporés qu'une importance spécifique inconstante soit toujours chez les leiosporés d'une signification rigide.

Quant à la valeur systématique des dimensions et de la forme de la cystide, elle découle des nombreuses observations des auteurs et des nôtres, décrites dans la partie descriptive, ci-après. La cystide, beaucoup plus encore que la spore, varie notamment dans le même individu. Cette remarque est d'autant plus explicable qu'il n'est pas aisé de savoir quand une cystide a atteint son complet développement : on mesure donc et l'on confond, dans la même coupe, des cystides d'âges différents. En outre, celles de la marge, ou celles qui forment la pruite du sommet du stipe, sont parfois légèrement différentes de celles des faces des lamelles. Quant au caractère de l'épaisseur de la membrane il n'a que peu de valeur, d'autant moins que nos observations nous ont conduit à considérer la membrane épaisse des cystides d'*Inocybes* comme fréquemment formée de couches successives, les intérieures étant des dépôts concrétionnels. De même, les caractères de la densité et de la forme cristalline des dépôts d'oxalate de calcium — caractères qui dépendent des conditions de nutrition — sont susceptibles de variations dont le sens nous échappe.

Ainsi, dans certaines espèces la cystide vraie paraît non fixée : elle passe insensiblement au poil cystidiforme et il est remarquable que ce soit justement chez ces espèces que la spore ne puisse être nettement rattachée au type phaséoliforme plutôt qu'au type amygdaliforme. Ces cas particuliers confirment donc la loi que nous avons énoncée.

Mais, puisque, dans le cas où la cystide n'est pas fixée, il y a des formes cystidiées et non cystidiées de la même espèce, pourquoi n'y aurait-il pas, parmi les espèces chez lesquelles la distinction est tranchée, une correspondance analogue entre coupures cystidiées et acystidiées dont l'origine spécifique pourrait être la même ? Chez les espèces homologues, qui, comme *carpta* et *caesariata*, sont bien distinctes microscopiquement, rien ne s'oppose à cette origine commune, qui suppose, à sa base, la possibilité, par le jeu d'un phénomène mutatif, du scindement d'une espèce ancestrale à caractères hyméniaux non fixés en espèces-filles à caractères fixés, en espèces dont chacune garderait le privilège de caractères anatomiques définis.

LES CORRESPONDANCES PHYSIONOMIQUES.

HYPOTHÈSE DES SÉRIES PARALLÈLES SYNCHRONES ORTHOGÉNÉTIQUES.

CRITIQUE DE CETTE HYPOTHÈSE.

Les *Inocybes* forment macroscopiquement un ensemble relativement très homogène : ils sont caractérisés par un port analogue, une même cuticule fibrilleuse et sèche, rarement visqueuse au début, leurs couleurs s'étagent sur une gamme resserrée, dont le brun-ocracé est la plus fréquente ; leurs odeurs enfin rentrent dans quelques catégories bien définies : spermatique, fruitée, musquée, camphrée.

Cependant, des caractères macroscopiques secondaires séparent les espèces : stipe coloré ou non, bulbeux ou non, à bulbe marginé ou non, pruneux ou glabre au sommet, lamelles minces ou épaisses, péridium convexe, mamelonné ou umboné, cuticule soyeuse, fibrilleuse, laineuse, squamuleuse ou squameuse. De l'étude des formes ainsi séparées, un fait remarquable se dégage : il y a une étroite ressemblance physiologique entre certaines espèces, prises deux à deux, anatomiquement différentes soit sous le rapport des spores, soit sous celui des cystides. Les deux tableaux suivants montrent quelques exemples de cette remarquable correspondance :

a) ENTRE ESPÈCES LEIOSPORES ET ESPÈCES GONIOSPORES :

<i>esp. leiospores</i>	<i>esp. goniospores</i>
—	—
<i>maculata</i> Boud.	<i>praetervisa</i> Quél.
<i>Langei</i> Heim	<i>scabella</i> Cooke
<i>piriodora</i> (Pers.)	<i>capucina</i> Pat.
<i>Friesii</i> nov. nom.	<i>umbrina</i> Bres.
<i>lacera</i> Fr. f. grande	<i>Rickeni</i> nov. nom.
<i>lacera</i> Fr. f. petite	<i>lanuginosa</i> Pat.
<i>phaeocephala</i> Bull. sensu Bres.	<i>fibrosa</i> Sow. var. <i>trivialis</i> Lange.

b) ENTRE ESPÈCES CYSTIDIÉES ET ACYSTIDIÉES :

<i>esp. cystidiées</i>	<i>esp. acystidiées</i>
<i>eutheles</i> Berk. et Br. (1)	<i>fastigiata</i> Schaef.
<i>carpta</i> Quél. sensu Heim	<i>caesariata</i> var. <i>fibrillosa</i> Fries (= <i>caesariata</i> Fr. sensu Heim)
<i>Godeyi</i> Gill.	<i>Patouillardi</i> Bres.
<i>brunnea</i> Quél. forme grande = <i>brunnea</i> Quél. sensu Konrad et Maublane	<i>maculata</i> Boud.
<i>lanuginosa</i> Pat.	<i>calospora</i> Quél.

On peut même grouper, dans la section des *Lactiferae*, un certain nombre d'espèces et de formes selon trois séries parallèles, propres respectivement aux espèces leiosporées cystidiées, leiosporées acystidiées, goniosporées. Le tableau suivant illustre cette manière de voir ; les cases verticales définissent respectivement les suites de représentants de chaque série dans le sens de rougissement progressif de la chair, les lignes horizontales relient les espèces physionomiquement voisines (2) :

Série 1 Espèces cystidiées à spores amygdaliformes	Série 2 Espèces acystidiées à spores phaséoliformes	Série 3 Espèces cystidiées à spores polygonales-tuberculeuses
<i>indissimilis</i> ↓ <i>periodora</i> ↓ <i>incarnata</i> ↓ <i>Godeyi</i>	<i>Cookei</i> ↓ <i>maculata</i> ↓ <i>armoricana</i> ↓ <i>subrubescens</i> ↓ <i>Bongardi</i> ↓ <i>cervicolor</i> ↓ <i>Patouillardi</i>	<i>globocystis</i> ↓ <i>praetervisa</i> ↓ <i>capucina</i> Pat. ↓ <i>grammata</i> ↓ <i>repanda</i> Bres.

Il est naturel de se demander si ces analogies se justifient par une explication précise ou si elles ne sont réglées que par le hasard.

(1) Comprise à notre sens et non à celui de KONRAD et MAUBLANC dont l'*eutheles* est identique à l'une des formes de notre *brunnea*.
(2) Les noms en italique désignent les espèces, non rattachées à la section des *Lactiferae*, dont la parenté avec des représentants de cette dernière peut être envisagée dans le sens indiqué sur le même tableau.

Et tout d'abord, il convient d'apporter à ces analogies macroscopiques la réserve que l'on peut tirer du simple isomorphisme : le genre *Inocybe*, physionomiquement compris entre des limites relativement resserrées, offre des possibilités de « faciès » par cela même réduites et empruntant leurs caractères à un petit nombre d'indices d'ordre secondaire ; il en résulte naturellement qu'un nombre relativement restreint de types physionomiques ont pu se créer et se retrouver parfois parmi des espèces qui ne sont pas forcément parentes, ces formes de convergence établissant par suite entre certaines espèces des rapprochements tout à faits fortuits.

On pourrait expliquer la correspondance entre espèces leiosporées et goniosporées par l'existence de deux séries parallèles de formes, issues de types ancestraux communs, et ayant évolué synchroniquement dans une même direction. On pourrait l'expliquer encore par le jeu d'un phénomène mutatif qui permettrait à chaque espèce, à un moment donné, de revêtir deux formes ne différant que par le caractère de la spore.

Mais comme les correspondances physionomiques existent aussi entre espèces leiosporées cystidiées et acystidiées et même goniosporées privées ou non privées de cystides muriquées, comme, parmi les leiosporées et probablement les goniosporées (ici la recherche en est plus difficile), la forme des spores est généralement liée à l'existence de cystides, on devrait donc supposer que le genre *Inocybe* comporte quatre séries évolutives parallèles constituées de formes correspondantes : série cystidiée à spores lisses amygdaliformes, série acystidiée à spores lisses phaséoliformes, séries cystidiée et acystidiée à spores tuberculeuses-polygonales.

Cette conception se heurte à plusieurs arguments contraires :

1° Les correspondances signalées ne s'observent que sur quelques espèces, un certain nombre d'autres paraissant devoir conserver chacune leurs caractères physionomiques ;

2° Nous avons vu que la séparation entre goniosporés et leiosporés est, même au point de vue anatomique, arbitraire, et que toutes les spores d'*Inocybes* dérivent géométriquement du même type ;

3° L'existence, parmi les goniosporés plus particulièrement, de formes chez lesquelles la cystide vraie passe insensiblement au poil cystidiforme, s'accorde mal avec une telle hypothèse de séries orthogénétiques parallèles : les groupes *lanuginosa* et *calospora* sont si naturels qu'il serait invraisemblable de répartir les représentants de chacun d'eux selon deux séries indépendantes.

FILIATION.

Puisque l'hypothèse de séries parallèles synchrones, basées sur des distinctions anatomiques, se heurte à des arguments contraires, il reste deux possibilités à envisager en ce qui concerne l'origine et la succession naturelle des espèces d'*Inocybes* :

1° Ou bien la succession de toutes ces formes s'est exercée dans le

sens qu'indique la complication progressive de la spore, ce qui conduit notamment à considérer les *Calosporae*, à spores digitéolées, comme les espèces les plus évoluées, la plupart des *Dulcamarae*, une partie des *Viscosae* et les *Fastigiatae*, à spores phaséoliformes, parmi les moins perfectionnées.

2° Ou bien la spore d'*Inocybe*, organe possédant originalement une faculté d'évolution rapide que le temps n'a pas eu besoin de lui apporter, peut être notablement différente parmi des formes parentes; en d'autres termes, elle possède une instabilité morphologique innée, permettant, dans le cadre d'espèces parentes, une complication ou une simplification rapide de son contour dans une certaine direction évolutive (celle que la potentialité spécifique lui imprime) (1), expliquant la possibilité de mutations qui ont pu et qui peuvent vraisemblablement se maintenir.

Une grave objection s'oppose à la première hypothèse : la complication progressive du contour de la spore n'est pas accompagnée de perfectionnement physionomique décelable; on trouve — nous en avons vu maints exemples — des espèces morphologiquement analogues à caractères microscopiques bien différents; les correspondances physionomiques sont incompatibles avec la possibilité d'une série unique orthophylétique, comme avec celle de séries parallèles synchrones orthogénétiques.

C'est la seconde hypothèse que nous avons adoptée parce que des faits précis et nombreux militent en sa faveur. Il nous aurait paru invraisemblable de séparer des espèces physionomiquement identiques, ou presque, ne différant que par des caractères microscopiques qui ne relèvent pas de l'anatomie générale : *Patouillardii* et *Godeyi*, *caesariata* et *carpta*, *piriodora* et *capucina* Pat., *geophylla* et *umbra-tica*. Le principe comme quoi l'identité physionomique est le critère de la parenté suffirait pour défendre cette manière de voir. D'autres arguments la confirment : l'exemple des spores calibrées, capables à l'intérieur d'une même espèce d'une grande variabilité de longueur sous largeur constante, celui des espèces à spores aberrantes (l'*In. corydalina* par exemple), des *In. Rennyi* et *cicatricata*, macroscopiquement affines, dont les spores ne paraissent se distinguer que par une faculté d'élongation différente, enfin la vraisemblance d'hybrides.

Quant à marquer parmi les *Inocybes* actuellement existants les jalons phylogéniques correspondant aux types ancestraux successifs, nous renonçons à nous basarder sur ce terrain. Nous nous sommes efforcé de montrer que, parmi le puzzle des formes connues, il ne ressortait la vraisemblance ni d'une série continue unique ni de plusieurs séries parallèles orthogénétiques. Nous savons, certes, qu'aux deux extrémités de la série des spores considérée dans le sens de complication de l'ornementation, se placent également des espèces — *ciscidula* d'une part, le groupe *calospora* d'autre part — pour lesquelles la loi qui lie la forme des spores aux cystides doit être plus largement

(1) Nous dirions plus loin : la potentialité de la stirpe.

interprétée. Les *Inocybes*, en outre, vraisemblablement parents des Hébélomes, pourraient avoir avec ces derniers une souche commune dont les *In. viscidula* et *cucullata* seraient relativement proches. Il reste possible que certaines espèces à spores cylindriques, toujours en même temps polymorphes, dérivent d'espèces analogues au *cucullata*. Par raccourcissement progressif de la spore, auraient pris naissance des espèces à spores moins allongées. De toute façon, la complication de l'ornementation de la spore s'est vraisemblablement produite concurremment avec d'autres modifications.

Malgré ces réserves, il nous était difficile de ne pas attribuer un ordre évolutif à l'ensemble des sections que nous proposons. Celles des *Viscosae* et des *Dulcamarae*, dont les composants possèdent en général des spores relativement simples et une chair colorée, ont été considérés ici comme les moins évolués.

Nous restons convaincu que la possibilité d'hybridations a pu prévaloir à la multiplication des formes, aidée par la faculté de variabilité rapide et innée de la spore de ce genre.

LA SUBORDINATION DES CARACTÈRES CHEZ LES *INOCYBES*. NOTION DE STIRPE. CLASSIFICATION PROPOSÉE.

Le systématicien qui cherche à dresser la classification naturelle d'un groupe ne doit pas perdre de vue :

1° que certains caractères varient en même temps et doivent n'être considérés que comme constituant un caractère unique ;

2° que l'importance relative des caractères n'est pas forcément la même selon les sections naturelles d'un même genre.

Le premier principe trouve un exemple dans les relations qui lient la présence ou l'absence des cystides à la forme des spores, relation non évidente *a priori* et sur laquelle nous ne reviendrons pas. Mais certains de ces enchaînements peuvent simplement s'expliquer par le fait qu'un caractère morphologique n'est que la traduction d'une disposition anatomique déterminée : des exemples nombreux, mis en évidence par les mycologues contemporains, le démontrent ; rappelons seulement ceux qui concernent l'aspect de la cuticule, des revêtements, de l'ornementation et la couleur de la marge des lamelles, reflétant simplement la nature cellulaire particulière de ces formations.

Cependant, nous insisterons sur la valeur du rapport qui lie la présence, chez les *Inocybes*, d'un bulbe marginé ou non à celle de cystides répandues tout le long du stipe ou seulement au sommet. On sait que BOURSIER et KÜHNER ont basé sur cette disposition l'établissement de deux sections *Marginatae* et *Cortinatae* chez les *Inocybes* goniosporés.

Cette distinction s'inspire d'un point de vue embryogénique. Le développement des *Inocybes*, selon qu'il s'agit d'une espèce possédant ou non un bulbe marginé, se produira différemment :

Si l'espèce possède un bulbe à son origine, l'accroissement intercalaire des cellules du stipe porte sur toutes celles appartenant à la

portion de cet organe enveloppé dans le voile général ; en même temps, la surface du stipe, au-dessus du bulbe, faisant primitivement partie de la chambre hyménienne du primordium, on trouvera chez les carpophores adultes des cystides tout le long du stipe (fig. 104, II).

Si l'espèce ne possède pas de bulbe, l'accroissement du stipe portera sur toutes ses cellules ; la limite inférieure de la cavité hyménienne du primordium se trouve relevée et le stipe, par suite, pruneux seulement en haut, ne présentera de cystides que dans cette partie supérieure (fig. 104, III).

C'est ce dernier cas, et seulement lui, qui a fait l'objet des recherches de Gertrude DOUGLAS (1920) relatives au développement des *In. obscura*, *infelix*, *eutheloides*, *hystrix* et *geophylla*, dont le mode est simplement conforme à celui, typiquement hémiangiocarpe ou subangiocarpe, de la grande majorité des Agaricacés.

Cette distinction est donc théoriquement séduisante. Mais, pratiquement, l'existence de nombreux cas intermédiaires entre les deux modes extrêmes de développement, ne permet pas à notre avis d'attacher à la distinction de BOURSIER et KÜHNER l'importance taxonomique qu'ils lui apportent.

Le caractère du bulbe marginé n'est pas un caractère absolu qu'on puisse opposer à celui de l'absence de bulbe. Il y a des bulbes à marge tranchante (*In. asterospora*) et d'autres à marge non tranchante (*In. nappes*). Enfin, et surtout, si certaines espèces peuvent avoir un bulbe marginé, ce caractère ne leur est pas constant : ainsi en est-il pour les *In. Godeyi* et *maculata* dont nous avons trouvé côte à côte, provenant du même mycélium (Ozair la Ferrière, Glatigny), des exemplaires non ou à peine bulbeux, et d'autres à bulbe marginé.

Il en est de même de la localisation des cystides, soit propres seulement au sommet du stipe, soit parsemant toute sa longueur. Ce caractère d'ordre microscopique n'est pas absolu ; les deux divisions qu'il oppose sont loin d'être nettement délimitées ; elles sont délicates à saisir. D'autre part, si l'on s'appuyait sur cet indice, on serait amené à séparer des espèces comme *lacera*, *halophila*

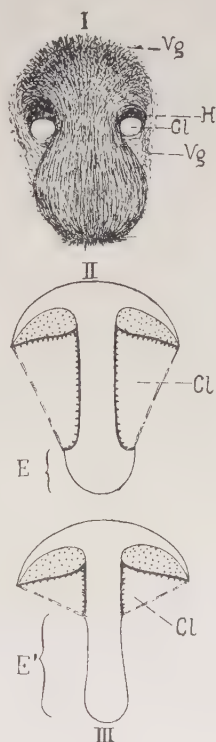


FIG. 104.

Développement ontogénétique des *Inocybes*. — I, coupe longitudinale médiane dans un primordium d'*In. obscura* montrant : Vg voile général, H hyménium, Cl chambre lamellaire. — II, coupe longitudinale médiane schématisée dans un *Inocybe* à bulbe marginé. — III, même coupe dans un *Inocybe* non bulbeux-marginé. Dans ces deux derniers croquis, les zones d'accroissement de la partie basale du stipe correspondent respectivement à E et E' : les traits de force sur ces coupes sont relatifs aux surfaces couvertes de cystides, comprises, chez le champignon adulte, dans un espace correspondant à la chambre lamellaire initiale.

et *pruinosa* qui ne diffèrent guère que par lui et offrent d'un autre point de vue de grandes affinités physionomiques. Le caractère du bulbe comme celui de la pruite du stipe conservent donc leur valeur en tant qu'indications spécifiques, mais ils ne sauraient suffire pour tenter d'établir des divisions importantes.

Ces diverses considérations expliquent pourquoi nous avons renoncé à donner systématiquement la préséance à tel ou tel caractère. Nous avons simplement cherché à dégager des sections naturelles en combinant de façon inégale les diverses indications d'ordre morphologique et d'ordre microscopique, et en nous laissant guider de préférence par des considérations physionomiques.

Le triple caractère, à la fois physiologique, anatomique et macrochimique, qui lie la présence d'odeur fruitée à celle d'huiles essentielles, à celle d'un réseau sécréteur bien défini, à celle d'oxydases mises en évidence par la teinture de gaïac, nous a offert, tout d'abord, le critère primordial sur lequel la section des *Lactiferae* est établie. Une fois admise la valeur de cette coupure naturelle, nous avons tiré de la comparaison entre ses représentants la confirmation de remarques d'autres part exprimées : une section naturelle peut comporter à la fois des espèces goniosporées et leiosporées, cystidiées et acystidiées.

C'est en nous basant sur ces considérations essentielles que, petit à petit, nous avons délimité les autres sections dont on trouvera plus loin le classement.

Certains groupements, établis du point de vue macroscopique, confirmés par l'analogie anatomique de leurs composants, semblent s'imposer à l'évidence : ainsi en est-il de nos sections des *Dulcamarae* et des *Rimosae*. Par contre, d'autres sections groupent à la fois des espèces leiosporées et goniosporées au sens des auteurs contemporains : *Scabellae*, *Viscosae*, *Lactiferae* ; ici nous avons dû choisir entre les obligations auxquelles nous conduisaient séparément les indications physionomiques et celles d'ordre microscopique.

En tout cas, les liens entre sections différentes ne sont pas exceptionnels. Le *petiginosa* dont nous avons fait une section à part, surtout par suite de son revêtement filamenteux typique, s'apparente d'autre part à la stirpe *viscidula* par son port d'*Hebeloma* tandis que ses spores trigones-tuberculeuses le rapprochent de la stirpe *napipes* et la coloration lilacine de sa chair au sommet du stipe à la section des *Lilacinae*.

Certaines espèces marquent plus nettement le pont entre sections différentes : ainsi, le *praetervisa* rattaché aux *Lactiferae* et le *globocystis* réuni aux *Scabellae* marquent un double jalon entre ces deux sections. De même le *maculata* et le *Cookei* à odeur fruitée ou musquée réunissent les *Rimosae* aux *Lactiferae*, et certains représentants de cette dernière section, à cuticule primitivement subvisqueuse, traduisent quelque affinité avec les *Viscosae* parmi lesquels le *geophylla* possède un péricidium non visqueux. De même, l'*inconcinna*, inclus parmi les *Fibrillosae*, n'est pas sans analogie avec les *Viscosae* dont il possède la cuticule glabrescente. L'*In. hystrix*, que sa parenté avec le *calamistrata* ne permet guère de séparer des *Dulcamarae*, diffère ce-

pendant de tous les autres représentants de cette section par deux caractères importants : le stipe plein, la chair blanche.

Par contre, certains rapprochements physionomiques ont été évités parce que les similitudes correspondantes n'ont que la valeur de coïncidences. Ainsi nous rapprochons l'*In. ionipes* du *Rickeni* malgré la couleur violette de son stipe, loin de la section des *Lilacinae* qui groupe les espèces à stipe plus ou moins bleuisant au sommet : c'est que tous les autres caractères militent en faveur du rattachement que nous avons suivi, le *ionipes* ne constituant du *Rickeni* qu'une variété petite et de teinte différente, le caractère de la coloration n'ayant ici qu'une valeur toute secondaire.

Ces quelques exemples suffiront à montrer pourquoi et comment nous nous sommes efforcé de renoncer à des considérations systématiques étroites appliquées à des caractères fixes, dont l'importance a été trop souvent considérée comme immuable, en nous attachant au contraire au dynamisme des caractères, à leurs amplitudes de variations.

Mais comme le point de vue qui nous a guidé permettrait difficilement à des mycologues encore peu familiarisés avec le genre *Inocybe* d'identifier aisément les formes que nous avons décrites, nous avons joint à la classification proposée une clé préliminaire, inspirée de la nature des spores, qui conduira plus facilement aux sections et aux stirpes admises.

La mise en évidence du haut polymorphisme des *Inocybes* nous a naturellement conduit à réduire la valeur taxinomique de nombreuses coupures et à ramener diverses espèces au rang de simples variétés ou formes. En même temps nous avons ressuscité la notion de *stirpe*, qui, quoique aussi discutable que peuvent l'être celles d'espèce-collective, de grandes ou petites espèces, moins empirique sans doute, provisoire certainement, garde la valeur d'un jalon pratique, d'ordre supérieur à l'espèce, qui tire son existence de la ressemblance des éléments qui la composent, « en tant que cette ressemblance est l'indice d'une filiation qui a cessé actuellement d'exister » (CLAVAUD). Ainsi, comme le dit VUILLEMIN, la stirpe exprime l'origine *supposée* commune des espèces affines d'un genre, mais l'espèce dont l'unité réside dans la filiation actuellement existante reste la seule unité taxinomique *réelle* dans l'espace et dans le temps.

Parmi les *Inocybes*, l'intrication des formes, l'isomorphisme fréquent, le naturel polymorphisme des individus, la conception personnelle que nous nous faisons de la spore au point de vue phylogénétique, nous ont conduit plus aisément que dans tout autre genre à cette notion commode de stirpe qui permet de faire abstraction de toutes les coupures constituant le cortège de l'espèce. Ainsi, la stirpe se confondra avec l'espèce ou avec un groupe d'espèces. Et nous pensons avec VUILLEMIN que si cette notion est un aveu d'ignorance, « cet aveu peut conduire à des recherches capables de dissiper l'ignorance ».

II

DONNÉES DESCRIPTIVES

Indications concernant la lecture de la partie descriptive.

Les descriptions des espèces sont toutes établies selon l'ordre suivant : caractères macroscopiques, caractères microscopiques, habitat et lieu de récolte, répartition géographique. L'abréviation *hab. et réc. pers.* (habitat et récolte personnelle) précise qu'il s'agit d'échantillons recueillis ou reçus par nous à l'état frais, examinés directement. Ainsi en est-il de la très grande majorité des champignons décrits ci-après. Quand il est question de matériaux d'exsiccata ou d'herbiers examinés par nous à défaut d'échantillons frais, l'abréviation *hab. et obs. pers.* remplace la précédente. Exceptionnellement, dans le cas de documents transmis par MM. J. LANGE et G. MALENÇON, nous avons utilisé leurs indications inédites mais non pas d'observations personnelles : l'abréviation *hab.* remplace alors celle de *hab. et réc. pers.* en même temps que l'origine des documents est précisée.

Les détails anatomiques relatifs à la structure de la trame des lamelles, à la cuticule du péridium et à la nature de la chair sont souvent incomplets, mais toutes les fois que nous avons observé des particularités dignes d'intérêt à ce propos, nous les avons indiquées. Pour le reste, il y a une telle uniformité de structure parmi les diverses espèces du genre *Inocybe* qu'il n'était pas utile de compléter ces données.

Par contre, les indications concernant les spores et les cystides ont été précisées autant qu'il nous a paru utile. Lorsque l'épaisseur de la membrane de la spore n'a pas été spécifiée, c'est que cette dimension est moyenne ($0,7\ \mu$ - $0,8\ \mu$ environ). De même, nous avons cru devoir supprimer des diagnoses les indications relatives à la couleur des spores qui, dans presque toutes les espèces du genre, sont « argilacées en masse, ocre brunâtre clair vues isolément à un faible grossissement ». Ce n'est que dans des cas d'exception (section des *Dulcamarae*) que des indications autres ont été apportées.

Les noms d'auteurs et les désignations spécifiques adoptées sont en conformité dans leur ensemble avec les règles de Nomenclature adoptées au Congrès de Bruxelles, confirmées au Congrès de Cambridge, c'est-à-dire que nous avons admis que la priorité des termes ne pouvait être antérieure à FRIES (*Systema Mycologicum*, 1821-1832). Mais nous avons tenu à rappeler près du nom d'auteur ainsi spécifié

celui du véritable créateur de la coupure dans tous les cas où cette paternité semble très vraisemblable.

Cependant, nous avons renoncé à suivre fidèlement ces mêmes règles en ce qui concerne la position générique des espèces : nous avons supprimé le nom de l'auteur qui a le premier inclus une espèce déterminée parmi le genre *Inocybe* (notamment QUÉLET, KARSTEN, GILLET, MASSEE) chaque fois qu'un auteur antérieur (FRIES, COOKE, BERKELEY par exemple) avait admis cette même espèce dans ce genre considéré comme une simple coupure d'*Agaricus*. Il semble en effet injuste d'encombrer les désignations spécifiques du nom d'auteurs qui n'ont fait qu'élever quelque peu le degré hiérarchique d'une coupure, degré, qui, malgré tout, reste conventionnel.

Étant données les difficultés d'identifier les espèces anciennement décrites sans indications microscopiques avec des espèces étudiées par les mycologues contemporains — difficultés qui se rencontrent chez les *Inocybe* peut-être plus que partout ailleurs —, nous avons renoncé, conformément à l'opinion de MASSEE, BRESADOLA, KONRAD et MAUBLANC, LANGE, à divers vocables spécifiques dont on ne peut savoir exactement ce qu'ils désignent. Par contre, afin de restreindre le nombre de termes employés, nous avons réadopté à diverses reprises des noms anciens avec un sens que nous avons précisé, même lorsqu'une indication microscopique ne peut, chez l'auteur ainsi ressuscité, sanctionner cette appréciation. Les quelques exemples qui se réfèrent à ce cas sont d'ailleurs tous basés sur l'interprétation, non pas ou non seulement de descriptions, mais de planches précises, celles de FRIES, GILLET, PATOUILLARD et surtout de COOKE. Ils sont donc justifiés par la conformité physiologique.

Les indications bibliographiques sont précisées chaque fois qu'il s'agit d'un document, d'une page, d'une figure, en employant les abréviations couramment utilisées. Quand il n'y a aucune référence, c'est que cette dernière a été mentionnée plus haut et qu'elle se réfère à l'ouvrage classique de l'auteur désigné. La liste bibliographique publiée à la fin de l'ouvrage permettra d'ailleurs de faire facilement les recherches désirées.

Toutes les figures au trait relatives à la partie descriptive sont reproduites aux grossissements uniformes de 1200 pour les spores, de 600 pour les cystides, poils cystidiformes, hyphes sécrétrices et autres cellules particulières. Rappelons que, sauf pour quelques exceptions, les hyphes excrétrices observées dans les diverses espèces ont été représentées sur une planche dans le texte, incluse dans l'Introduction générale (voir fig. 21-35), à laquelle le lecteur pourra donc se reporter.

Les planches coloriées hors-texte représentent toutes des échantillons grandeur nature.

Les références des espèces admises sont indiquées dans la liste monographique qui suit la partie descriptive et qui comprend toutes les dénominations jusqu'ici décernées à des *Inocybes* (p. 387).

Caractères du genre.

Inocybe, du grec : *Ις*, *ινός*, fibre ; *κεφαλή*, tête.

Voile général fibrilleux-soyeux, filamenteux-pruineux ou nul, toujours adné à la cuticule.

Voile partiel, soit pruineux-floconneux formé de cellules cystidiiformes ou de cystides, soit filamenteux constituant une cortine fibrilleuse-soyeuse ou fibrilleuse-laineuse, fugace ou plus rarement persistante.

Cuticule filamenteuse, fibrilleuse (soyeuse, laineuse, squamuleuse, écailleuse ou hérissée), parfois glabrescente, généralement sèche, ou un peu visqueuse, peu séparable, à hypoderme plus ou moins développé.

Péridium et stipe confluent.

Péridium symétrique, orbiculaire, campanulé, umboné ou convexe, souvent mamelonné, charnu au centre, mince aux bords, à marge enroulée ou non, primitivement réfléchi.

Stipe central, plus ou moins régulièrement cylindrique, le plus souvent renflé à la base, soit cortiné et non bulbeux-marginé, soit bulbeux plus ou moins marginé et non cortiné, souvent pruineux ou floconneux au sommet.

Lamelles adnexées ou sinuées, d'abord claires puis ocracées, bistre, brun-roux ou olivâtres, à arête souvent fimbriée ou crénelée, blancheâtre.

Chair ferme, fibreuse dans le stipe, plutôt fragile, généralement blanche dans le péridium, souvent brunissante, ou roussissante dans le stipe, fréquemment odorante, à saveur douce ou amascente, jamais âcre.

Basides claviformes, tétraspores, souvent bispores, parfois trispores.

Cystides muriquées au sommet de cristaux d'oxalate de calcium, à membrane réfringente plus ou moins épaisse ; sur les faces, l'arête des lamelles, le stipe ; ou bien poils cystidiiformes non muriqués, à membrane mince, en touffes sur l'arête des lamelles et le stipe.

Spores brun ocracé vues en masse, fauves sous le microscope, phaséoliformes, amygdaliformes, polygonales-gibbeuses, elliptiques, bosselées ou digitolées, jamais verruqueuses ni à pore germinatif, à membrane épaisse de 0,7 à 1,2 μ , formée d'un épispore et d'un endospore plus mince, tous deux colorés mais différemment.

Trame des lamelles régulière à cellules cylindriques, allantoïdes, claviformes-allongées ou globuleuses.

Sous-hyménium rameux peu distinct, parfois celluleux.

Hyménopode rarement bien différencié.

Hyphes excrétrices souvent fréquentes, répandues dans toute la chair et la trame des lamelles.

Espèces généralement terricoles, parfois muscicoles, exceptionnel-

lement lignicoles ; venant en troupes plus ou moins denses, rarement en individus isolés ou cespiteux ; printanières, estivales ou automnales. Subangiocarpes.

CLÉ ANALYTIQUE BASÉE SUR LES CARACTÈRES MICROSCOPIQUES.

A. Spores brièvement ou longuement phaséoliformes, non apiculées, privées de dépression hilare. Poils cystidiformes non ou exceptionnellement muriqués.

B. Spores ovoïdes-amygdaliformes apiculées, à dépression hilare, non bosselées-polygonales. Cystides muriquées.

C. Spores bosselées, ou polygonales plus ou moins tuberculeuses.

Il est entendu que les clés adoptées ci-après ne sont établies que pour les stirpes, espèces ou variétés décrites dans cet ouvrage, c'est-à-dire seulement pour les *Inocybes* étudiés directement par l'auteur. Nous nous réservons dans l'avenir de compléter l'ensemble de ces documents en l'étendant aux espèces qu'il nous sera donné d'étudier par la suite.

Toutes les espèces ainsi décrites appartiennent à la flore de l'Europe occidentale : France, Suisse, Péninsule ibérique, Angleterre, Hollande, Danemark, et de l'Amérique du Nord, sauf l'*Inocybe fastigiata* var. *brevi-spora* nob. de Madagascar.

Certaines espèces, non mentionnées dans ce travail, ni dans les descriptions ni dans les synonymies admises, quoique inconnues de l'auteur, sont peut-être valables et méritent d'être recherchées. Ce sont notamment les suivantes : *In. fasciata* Cke et Massee, *annosa* (Fr.). Quél., *tenebrosa* Quél., *Whitei* Berk. et Br.

La clé analytique ci-dessous ne correspond pas à la classification, par sections et par stirpes, admise dans ce travail. Elle est destinée à faciliter les déterminations grâce à des considérations plus pratiques et plus aisées.

A.

Spores brièvement ou longuement phaséoliformes, non apiculées, privées de dépression hilare.

Poils cystidiformes non ou exceptionnellement muriqués.



I. SPORES COURTES.

(de longueur n'excédant pas 2 fois la largeur).

- a) Espèce lignicole. Spores de 8,5-10, 5 × 5-6,2 μ
..... sp. *In. vatricosa* Fr., p. 136

b) Espèces terricoles ou humicoles

α) Odeur de camphre. Spores polymorphes, de $6-21 \times 5-9 \mu$...
..... sp. *In. cucullata* Martin, p. 134

β) Odeur indistincte. Chair fauve. Stipe non bulbeux.

Péridium à cuticule squarreuse-laineuse

Spores de $8-12 \times 5-7 \mu$. Stipe plein au début. Espèces moyennes
ou petites stirpe *hirsuta*, p. 147

Spores de $9-12,5(-16,5) \times 5-5,5(-7,5) \mu$. Stipe creux au début.

Espèce de grande taille.
..... sp. *In. caesariata* Fr. sensu Heim, p. 167

Péridium à cuticule fibrilleuse-laineuse. Stipe creux. Marge en-
roulée.

Lamelles ventruées. sp. *In. dulcamara* sensu Ricken, p. 160

Lamelles étroites. sp. *In. perbrevis* sensu Cooke, p. 164

γ) Odeur spermatique. Chair blanche. Stipe non bulbeux-marginé.

Spores de plus de $10 \times 5 \mu$ stirpe *fastigiata*, p. 173

δ) Odeur fruitée.

Stipe à bulbe marginé.

Spores de $7-9 \times 4-5 \mu$ sp. *In. Cookei* Bres., p. 194

Spores de $9-12 \times 5-6,5 \mu$... sp. *In. maculata* Boud., p. 196

Stipe à bulbe non marginé.

Péridium à cuticule ocre, subvisqueuse
..... stirpe *subrubescens*, p. 274

Péridium à cuticule différente.

Chair vineuse à la base, non ou à peine modifiée dans sa
teinte par la teinture de gaïac. Spores $9,5-20 \times 6-8,5 \mu$...

..... sp. *In. jurana* Pat., p. 276

Chair rougissante, devenant bleue sous l'action de la tein-
ture de gaïac.

Cuticule soyeuse, rougissante.
..... sp. *In. Patouillardi* Bres. p. 302

Cuticule fibrilleuse-pelucreuse, à peine rougissante....
..... stirpe *Bongardi*, p. 275

II. SPORES LONGUES.

(de longueur supérieure à 2 fois la largeur.)

a) Odeur de camphre. Stipe plein. Spores polymorphes de $6-21 \times$
 $5-9 \mu$ sp. *In. cucullata* Martin, p. 134

b) Odeur différente, peu notable. Stipe creux.

Petite espèce. Spores $9-12 \times 4-4,8 \mu$
..... sp. *In. Malenconi* Heim, p. 163

Grande espèce. Spores $9-12,5 (-16,5) \times 5-5,5 (-7,5) \mu$
..... sp. *In. caesariata* Fr. sensu Heim, p. 167

B.

Spores apiculées non bosselées-polygonales (hile et dépression
hilaire nets, partie apicale plus ou moins conique),
c'est-à-dire ovoïdes-amygdaliformes.
Cystides muriquées.

I. SPORES COURTES.

(moins de 14 μ de longueur).

a) Spores ovoïdes-ventrues. Cystides cylindriques, encapuchonnées
d'un exsudat..... sp. *In. viscidula* Heim, p. 132

b) Spores amygdaliformes plus ou moins apiculées.

α) Cystides fusiformes-capitées.



1° Cystides atteignant 90 μ de longueur.....
..... sp. *In. hystrix* Fr., p. 148

2° Cystides de 50 à 80 μ de long.

Stipe non marqué de lilas.

Stipe creux.

Chair fissile, blanche..... stirpe *descissa*, p. 199

Chair non fissile, fauve. sp. *In. carpta* sensu Heim, p. 169

Stipe plein, non brunissant.

Péridium à cuticule :

soyeuse ou visqueuse.... stirpe *geophylla*, p. 131

glabre non visqueuse. sp. *In. inconcinna* Karst., p. 248

fibrilleuse subsquamuleuse.

Lamelles plus ou moins olivâtres au début.....

..... stirpe *lucifuga*, p. 198

Lamelles isabelle.. sp. *In. Friesii* nov. nom., p. 330

Stipe plein, brunissant.

Stipe trapu. Spores peu apiculées. sp. *In. atripes* Atk., p. 220

Stipe grêle. Spores fortement apiculées.....

..... stirpe *flocculosa*, p. 199

Stipe et lamelles marquées de lilas au moins au début

Péridium fibrilleux..... stirpe *obscura*, p. 250

Péridium soyeux..... sp. *geophylla* Fr., p. 138

3° Cystides de moins de 50 μ de long.. stirpe *confusa*, p. 319

β) Cystides globuleuses.

Cystides lisses au sommet sp. *In. piriodora* (Pers.), p. 282

Cystides mucronées au sommet sp. *In. mucronata* Heim, p. 272

c) Spores virguliformes ou naviculaires.

α) Cystides fusiformes ou ventrues, de plus de 50 μ
de longueur.



Stipe épais, à bulbe marginé

..... sp. *In. splendens* Heim, p. 328

Stipe peu épais, à peine bulbeux

..... stirpe *obscura*, p. 250

β) Cystides fusiformes, de moins de 50 μ de longueur.....

..... sp. *In. confusa* Karst., p. 333

γ) Cystides globuleuses..... sp. *In. Godeyi* Gill., p. 300



2. Périidium à cuticule ocre et gercée.....

..... sp. *In. globocystis* Velen., p. 326

c) Spores polygonales mais aux angles à large courbure, à profil souvent hexagonal ; bosses courtes au nombre de 10 au plus. Odeur non fruitée.

Spores de moins de $7,5 \mu$ de long.....

..... sp. *In. petiginosa* (Fr.), p. 337

Spores de 8 à 11μ de long..... stirpe *napipes*, p. 342

Spores de 10 à 22μ de long. sp. *In. Rennyi* Berk. et Br., p. 353

II. SPORES ELLIPTIQUES-BOSSELÉES IRRÉGULIÈRES.

(bosses courtes, coniques, saillantes, au nombre de 10-24).

CYSTIDES GÉNÉRALEMENT MURIQUÉES.



a) Odeur d'œillet. Stipe à bulbe marginé

..... sp. *In. capucina* Pat., p. 290

b) Odeur spermatique ou faible.

Périidium à cuticule fibrilleuse non squarreuse. Stipe très épais ou à bulbe marginé. Cystides muriquées.

Périidium à mèches molles, ocre..... stirpe *scabella*, p. 318

Périidium rimeux ou soyeux, non ocre. stirpe *asterospora*, p. 342

Périidium à cuticule fibrilleuse-squarreuse. Stipe non bulbeux-marginé. Cystides ou poils cystidiformes.....

..... stirpe *lanuginosa*, p. 342

III. SPORES OVALES OU ARRONDIES, DIGITÉOLÉES.

POILS CYSTIDIFORMES RAREMENT MURIQUÉS.



Bosses spiniformes, au nombre de 20-40. Formes terricoles.

..... stirpe *calospora*, p. 343

IV. SPORES OVALES IRRÉGULIÈREMENT BOSSELÉES.

POILS CYSTIDIFORMES NON MURIQUÉS.



Spores de $10-20 \mu$ de long, à appendice hilaire proéminent persistant sp. *In. Bucknalli* Masee, p. 360

CLÉ DES SECTIONS ADOPTÉES DANS CET OUVRAGE

a) Chair à odeur fruitée ou musquée, devenant (quand elle est fraîche) bleue ou pourpre violacé sous l'action de la teinture de gaïac. Hyphes excrétrices abondantes (1)..... LACTIFERAE, p. 274

(1) *L'In. calamistrata*, à odeur forte plutôt fruitée, pourrait également rentrer dans cette section si les caractères de son revêtement cuticulaire squameux-hérissé, notamment, ne l'apparentaient aux *Dulcamarae*. De même, les *In. Cookei* et *maculata*, à odeurs respectives de fruit et de truffe, ont été réunis aux *Rimosae*. D'ailleurs la chair d'aucune de ces trois espèces ne bleuit nettement sous l'action de la teinture de gaïac. Les *In. jurana*, *praeter-isa* dont la chair ne bleuit qu'à peine sous l'action de ce dernier réactif ont été rattachés cependant à la section des *Lactiferae*.

b) Espèces ne réunissant par ces caractères. Chair ne bleuisant pas sous l'influence de la teinture de gaïac.

α) Chair uniformément fauve et stipe creux au moins à la fin (sauf chez l'*In. hystrix* où la chair est blanche et le stipe plein). Cuticule plus ou moins laineuse-hérissée. Stipe non bulbeux-marginé. Spores non bosselées..... *DULCAMARAE*, p. 147.

β) Espèces ne réunissant pas ces caractères.

1. Stipe marqué de violet ou de lilas au sommet, au moins dans la chair. Cystides muriquées.

Spores entières ou citriformes et champignons sans revêtement pruineux général persistant.... *LILACINAE*, p. 250

Spores bosselées et revêtement pruineux général persistant..... *PETIGINOSAE*, p. 337

2. Espèces ne réunissant pas ces caractères.

Péridium à cuticule rimeuse-squamuleuse. Odeur faible ou spermatique (légèrement fruitée chez les *In. Cookei* et *maculata*). Spores phaséoliformes ou phaséoliformes allongées. Cystides muriquées nulles..... *RIMOSAE*, p. 173

Espèces ne réunissant pas ces caractères.

Lamelles gris rosé. Stipe bulbeux-marginé (sauf chez l'*In. globocystis* où il est non épaissi et brunissant à la base), blanc ou fauve clair (1) *SCABELLAE*, p. 318

Espèces ne réunissant pas ces caractères.

Cuticule visqueuse au début ou abondamment soyeuse..... *VISCOSAE*, p. 130

Cuticule plus ou moins fibrilleuse-squamuleuse (sauf chez l'*In. inconcinna* où elle est glabrescente subvisqueuse).

Spores amygdaliformes ou cylindriques. Cystides muriquées..... *FIBRILLOSAE*, p. 198

Espèces ne réunissant pas ces caractères. Spores bosselées, tuberculeuses ou digitolées..... *GIBBOSPORAE*, p. 340

SECTION DES *VISCOSAE* (2).

Champignons de taille petite ou moyenne, rarement grande (3). Péridium généralement visqueux à l'état frais, puis soyeux-fibrilleux, blanc argenté, paille, lilas ou brun roux. Stipe finement soyeux ou fibrilleux, blanc, violacé ou brunâtre. Lamelles crème, puis ocre brunâtre. Chair à odeur nulle, fortement spermatique ou camphrée, immua-

(1) Voir aussi la stirpe *asterospora* dans la section des *Gibbosporae* (p. 372).

(2) Cette section ne correspond pas aux *Viscidiae* de FRIES qui englobaient les *Ripartites* et d'où étaient exclus les *In. geophylla* et *sambucina*.

(3) Afin d'éviter des répétitions fréquentes, nous n'avons pas toujours spécifié dans les tableaux analytiques, lorsque le caractère de la taille y était introduit, à quelles dimensions exactes correspondaient les échantillons. D'une façon générale, le terme de petite taille s'applique à des chapeaux dont le diamètre ordinairement inférieur à 2 cent. ne saurait de toute façon dépasser 3 cent., celui de taille moyenne à des chapeaux de 3 à 5 cent. environ et celui de grande taille pour des dimensions dépassant cette dernière.

ble à l'air, brunâtre dans le stipe ou blanche. Hyphes excrétrices peu abondantes. Spores soit ovoïdes ou amygdaliformes, soit à profil quadrangulaire ou triangulaire. Cystides muriquées ou poils cystidiformes peu proéminents. Teinture de gaïac sans action.

Stirpe viscidula.

Champignons grêles, de petite taille. Périidium à cuticule *d'abord humide ou un peu visqueuse*, chamois ou brun roux. Chair *colorée* dans le stipe, à odeur nulle ou camphrée. Spores ovoïdes. Cystides muriquées nulles ou cylindracées (port des *Hebeloma*).

Spores ovoïdes, de 10 μ de long environ. Cystides cylindriques.

Inodore..... sp. *In. viscidula* Heim ..

Spores très variables, de 6 à 21 μ de long. Cystides nulles. Odeur camphrée..... sp. *In. cucullata* Ch. Martin

Stirpe vatricosa.

Champignons à périidium de moins de 4 cm. de diam.. Cuticule *d'abord visqueuse* puis soyeuse, fauve ou blanchâtre. Stipe muni à sa base d'un *abondant mycélium blanc*. Spores lisses ou polygonales. Cystides muriquées nulles ou présentes (port des *Naucoria*).

Spores lisses ovoïdes. Cystides nulles. Champignon lignicole..

..... sp. *In. vatricosa* Fr.

Spores polygonales Cystides muriquées. Champignon terricole

..... sp. *In. trechispora* (Berk.) Karst.

Stirpe geophylla (1).

Champignons de grande ou moyenne taille. Périidium à cuticule *finement soyeuse-fibrilleuse*, parfois visqueuse au début, blanc argenté, lilas, fauve ou roux. Chair *blanche*, à odeur *spermatique*. Spores amygdaliformes, phaséoliformes ou polygonales. Cystides muriquées.

Périidium mamelonné ou umboné. Lamelles serrées.

Stipe à bulbe non marginé. Spores amygdaliformes. Périidium à couleur variable..... sp. *In. geophylla* Fr.

Stipe à bulbe marginé. Spores polygonales. Périidium blanchâtre.

..... sp. *In. umbratica* QuéL.

Périidium non mamelonné, difforme. Stipe robuste. Lamelles cscacées, épaisses. Spores amygdaliformes... sp. *In. sambucina* Fr.

(1) Voir également l'*In. sindonia* Fr., dont il est question dans l'appendice, à la fin de cet ouvrage.

* * *

Stirpe viscidula.*INOCYBE VISCIDULA* SP. NOV.

(Pl. I, fig. 4)

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Péricidium ne dépassant pas 15 mm. de diamètre, d'abord conique aigu puis convexe mamelonné, à mamelon légèrement visqueux, brun, roux non fibrilleux, le reste du péridium concolore un peu

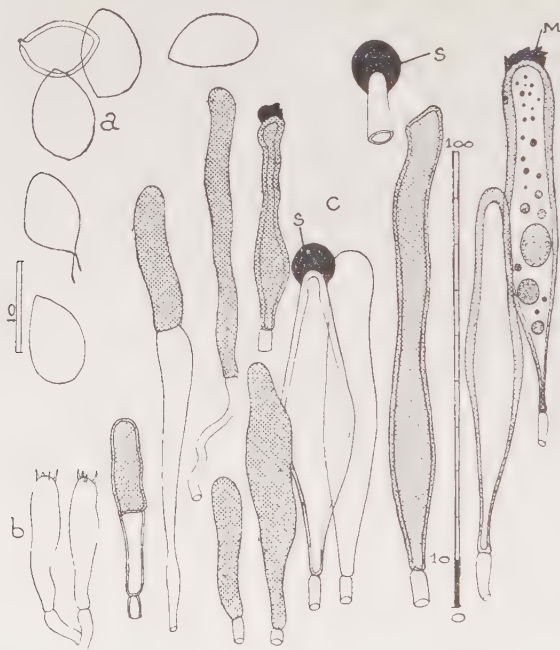


FIG. 105.

Inocybe viscidula Heim. — *a*, spores ($\times 1.200$); basides ($\times 600$): *c*, cystides marginales: S globule concrétionnel amorphe, M cristallisations d'oxalate de calcium ($\times 600$) (sagnes du Gondran près Briançon).

plus pile; marge réfléchi même chez l'adulte, lobulée et finement fibrilleuse; chair mince.

Stipe plutôt grêle, ne dépassant pas 25 mm. de hauteur, épais de 2 à 3, peu régulièrement cylindrique, sinueux, aminci à la base qui est indéfinie; glabre ou finement fibrilleux, ocre roussâtre ou brunâtre dans la partie inférieure, farineux et paille au sommet, fibreux, plein.

Lamelles peu nombreuses (25-30), assez étroites, minces, adnexées, ocre pâle puis ocre foncé, avec l'arête blanchâtre finement fimbriée.

Chair compacte, paille ou ocracé pâle, plus colorée et très fibreuse dans le stipe, inodore, insipide.

Caract. microsc. — Spores de $9,5-10,5 \times 6-6,5 \mu$, ovoïdes, rétrécies vers la base, arrondies au sommet, à hile net et appendice hilaire non proéminent, à membrane moyennement épaisse.

Basides de $30 \times 5,5-7 \mu$, claviformes allongées, tétraspores.

Cystides d'abord cylindriques irrégulières, étroites (jusqu'à $100 \times 6 \mu$), ocracées, puis fusiformes-cylindriques allongées, de $60-80 \times 12-15 \mu$, très rarement muriquées de cristaux, parfois surmontées d'un globule amorphe, ou incomplètement cristallisé; à membrane atteignant $3-4 \mu$ d'épaisseur au sommet, réfringente, paille.

Hab. et réc. pers. — Muscicole; hygrophile. En petites troupes, dans les mousses des prairies tourbeuses du Gondran (env. de Briançon), au voisinage des *Salix*, vers 2350 m. alt., le 8 août 1927; recueilli en compagnie de M. L. REMY.

Répart. géogr. — France (Alpes).

CARACTÈRES DISTINCTIFS. PARTICULARITÉS ANATOMIQUES.

Cette espèce présente quelques analogies avec l'*In. Whitei* Berk. et Br. (= *In. agglutinata* Peck), tant par ses dimensions et son port, son chapeau un peu visqueux et coloré, son stipe floconneux et brunissant, ses lamelles ocrés, que par ses spores « pip-shaped », de $10-11 \mu$ de longueur, et ses cystides cylindriques. Mais elle en diffère, macroscopiquement par la teinte plus rousse et plus colorée de son périidium, par ses lamelles peu serrées, microscopiquement par ses spores plus larges, enfin par son habitat, loin de toute trace de Conifères. D'autre part, BERKELEY et PECK, dont MASSEE a étudié les récoltes relatives au *Whitei*, rapprochent intimement cette espèce du *geophylla*; or, il est bien certain que l'on ne peut invoquer cette proche parenté pour le champignon alpin.

L'*In. viscidula* offre un caractère anatomique remarquable: le développement typique de ses cystides muriquées qui dérivent directement des hyphes de la trame dont elles constituent sur la marge des lamelles la cellule terminale. A l'extrémité d'un filament de $3-4 \mu$ d'épaisseur apparaît d'abord une cellule, à membrane et plasma paille, qui s'allonge sans s'élargir, puis se renfle aux deux extrémités en même temps que sa pigmentation s'accroît (jusqu'à l'ocre foncé); bientôt le profil se schématise alors que la membrane pâlit, s'épaissit (surtout aux parties ventrale et terminale); le plasma s'éclaircit, offrant la présence de globules huileux et de sphérocristaux. Quand la cystide a atteint tout son développement, la substance turgorogène transsude à travers la membrane en la partie apicale et vient surmonter l'organe vide de cristallisations d'oxalate, ou, plus souvent, encapuchonne le sommet d'un sphérule amorphe de substance complexe absorbant plus

ou moins imparfaitement le vert d'anthracène en solution ammoniacale.

Ainsi, dans le cas présent, la cystide a une origine superficielle et un développement tardif.

INOCYBE CUCULLATA CH. MARTIN.

(Pl. I, fig. 5.)

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Péricidium de 10 à 15 mm. de diamètre, d'abord fortement convexe-campanulé puis s'étalant, plutôt irrégulier, restant mamelonné, élastique, entièrement pelucheux, parsemé çà et là de fibrilles plus accentuées et noircissantes ; chamois foncé, brun au sommet, plus pâle et parfois crème au bord.

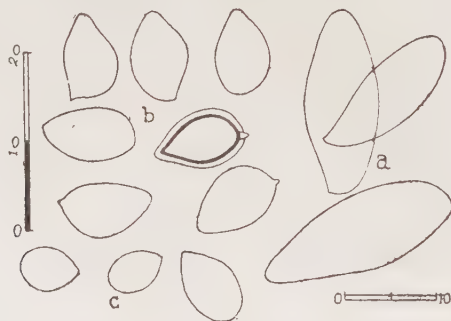


FIG. 106.

Inocybe cucullata C.-E. Martin. — *a*, macrospores ; *b*, spores moyennes, de plus grande fréquence ; *c*, microspores ($\times 1.200$) (sagnes du Gondran près Briançon).

Stipe grêle, long de 3 à 4 cm., épais de 2 à 2,5 mm., renflé à la base, parfois flexueux ou coudé, fibrilleux par places, parsemé de fines squamules plus foncées, glabre au sommet qui est blanchâtre ou paille, blanc à la base, brun-ocré au milieu, plein, fibreux.

Lamelles moyennement serrées, plutôt épaisses, triangulaires, à bord inférieur presque horizontal, libres, accompagnées de nombreuses lamelules périphériques ; crème puis ocre-pâle avec l'arête blanchâtre et finement denticulée.

Chair blanche dans le péricidium, brunâtre dans le milieu du stipe ; son odeur très prononcée rappelle celle du camphre ; elle n'a pas de goût spécial mais laisse dans la bouche la sensation qu'y apporterait un mets farineux.

Caract. microsc. — Spores de $6-21,5 \mu$ de longueur sur 5 à 9μ de largeur, généralement $9-10 \times 6-7 \mu$, souvent de $16-17 \times 6,5-8 \mu$, ovoïdes, ovoïdes-pruniformes ou elliptiques allongées et subnaviculaires ; les plus grandes, provenant probablement de basides bispores, possèdent une longue et faible dépression basale dorsale.

Basides claviformes cylindriques ; celles tétraspores de $20-22 \times 8-9 \mu$ environ ; celles bispores de $30 \times 9-10 \mu$; stérigmates minces, aigus, très saillants (de $5-6 \mu$ environ de longueur).

Poils marginaux renflés et courts, de $9-12 \mu$ de largeur, de 15 à 20μ de longueur environ, en touffes. Poils cystidiformes faciaux, analogues aux précédents, mais un peu plus longs, aigus à leur extrémité supérieure, proéminents, isolés.

Trame des lamelles formée d'hyphes allongées, assez larges ($5-10 \mu$), resserrées aux cloisons.

Hab. et rec. pers. — Muscicole ; hygrophile. En petits groupes dans les mousses humides auprès des *Salix* rampants, dans les prairies tourbeuses du Gondran (environs de Briançon), le 8 août 1927 ; recueilli en compagnie de M. L. REMY.

Répart. géogr. — Alpes suisses et françaises.

CARACTÈRES DISTINCTIFS. PARTICULARITÉS ANATOMIQUES.

L'*Inocybe cucullata* avait été signalé jusqu'ici en Suisse seulement, par l'auteur de sa diagnose originale, C. MARTIN (*B. Soc. bot. Genève*, 7, p. 139, 1892-94), qui en a donné une description tout à fait insuffisante sous le rapport des caractères microscopiques, mais à laquelle nous croyons cependant devoir rattacher nos échantillons en raison des caractères macroscopiques qu'elle mentionne.

Cette espèce, gracile, entièrement fibrilleuse, de couleur sombre, à lamelles pâles, est surtout reconnaissable par son odeur camphrée. Ses caractères microscopiques sont d'autre part très remarquables : d'abord ses spores dont la variabilité des dimensions est à noter, puis la présence sur la marge, non pas de poils cystidiformes allongés, mais au contraire d'éléments courts, enfin la présence à côté de basides tétraspores, de basides bispores plus volumineuses.

En fait, si l'amplitude de variabilité des dimensions des spores mûres est relativement considérable, on ne trouve pas entre les limites auxquelles s'arrêtent ces organes toutes les dimensions intermédiaires possibles. Indépendamment de la mesure de 6μ que conservent des spores sans doute détachées prématurément, on doit noter trois moyennes de mesures de longueur de plus grande fréquence : 1^o celle

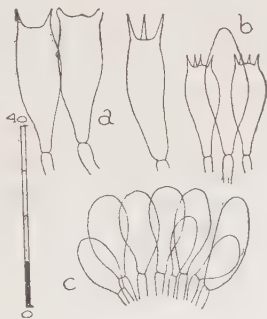


FIG. 107.

Inocybe cucullata C.-E. Martin. — a, basides bispores et trispores ; b, deux basides tétraspores et une cellule cystidiforme marginale ; c, touffe de cellules marginales ($\times 600$) (sagnes du Gondran près Briançon).

de 9-10 μ , 2^o celle de 16-17 μ , 3^o celle de 20-21 μ . Les plus petites sont également les plus fréquentes et proviennent de basides tétraspores, les plus grandes très probablement de basides bispores, celles de dimensions intermédiaires se produisent peut-être sur des basides trispores que nous avons observées une fois seulement.

Stirpe vatricosa.

INOCYBE VATRICOSA FRIES.

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Péricidium de 1 à 3 et jusqu'à 4 cm. de diam., convexe arrondi puis étalé, obtusément umboné, glabre, devenant soyeux vers la marge, luisant par le sec, visqueux au début ou par l'humidité, blanc puis paille grisâtre, peu charnu.



FIG. 108.

Inocybe vatricosa
Fries. — Spores
($\times 1.200$) (Tol-
levast, près
Cherbourg, in
Herb. L. COR-
BIÈRE).

Stipe de 1 à 5 cm. de hauteur, jusqu'à 4 et 5 mm. d'épaisseur, irrégulièrement cylindrique, dressé, souvent coudé ou flexueux, un peu épaissi dans la partie inférieure, blanc couvert d'un duvet concolore, jaunâtre à la base qui est munie d'un mycélium blanchâtre assez abondant et de filaments rhiziformes; fistuleux.

Cortine floconneuse-soyeuse, blanche, abondante à l'état jeune.

Lamelles serrées, plutôt larges, minces, nettement émarginées et adnexées, ocre pâle puis brun ferrugineux.

Chair peu ferme, blanche, ocre grisâtre à la base du stipe.

Caract. microsc. — Spores de 8,5-10,5 $\times$ 5-6,2 μ (exceptionnellement plus larges), à profil régulièrement oboval ou oboval-elliptique allongé, subphaséoliforme, à hile et appendice hilaire très rarement visibles.

Cystides muriquées nulles.

Hab. et obs. pers. — Lignicole, rarement terricole; subhygrophile. Sur les débris pourrissants de pin, Tollevast, près l'Assélinerie (env. de Cherbourg), le 30 nov. 1922 (Herb. L. CORBIÈRE).

Répart. géogr. — France (Cotentin); Scandinavie, Finlande, Russie, Angleterre.

CARACTÈRES DISTINCTIFS.

Cette rare espèce, à affinités septentrionales, et qui ressemble quelque peu à l'*Inocybe geophylla*, est bien caractérisée par son port d'*Hebe-*

loma à l'état frais et de *Naucoria* à l'état sec. Le revêtement floconneux-duveteux de son stipe, son habitat lignatile, la cuticule visqueuse de son péridium, son stipe fistuleux, permettent de la placer à l'extrémité de la section des *Viscosae* où elle justifie la parenté des *Inocybes* et des *Naucoria*.

INOCYBE TRECHISPORA (BERKELEY) KARSTEN.

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Péridium de 1 à 3,5 cm., d'abord conique, puis convexe umboné, visqueux à l'état jeune, bientôt sec, à cuticule finement soyeuse, blanche, puis ocre grisâtre clair sur le disque ; peu charnu.

Stipe grêle, de 2,5 à 5 cm. de hauteur sur 2 à 3 mm. d'épaisseur, cylindrique, souvent flexueux, glabrescent et finement strié, blanc un peu fari-

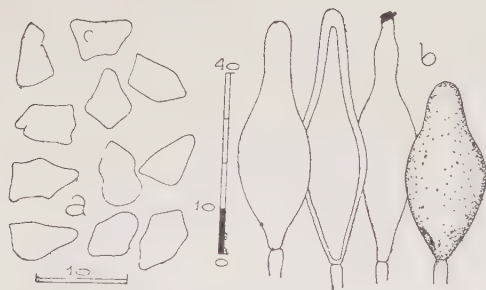


FIG. 109.

Inocybe trechispora (Berkeley) Karst. — *a*, spores ($\times 1.200$) ; *b*, cystides ($\times 600$) (Hollande, in Herb. Lugd. Bat., leg. LÜTJEHARMS).

neux, renflé inégalement à la base qui est munie de filaments mycéliens blancs et abondants ; plein.

Lamelles assez serrées, minces, plutôt ventrues mais se rétrécissant vers le stipe, adnées-sinuées, blanchâtres puis gris brunâtre clair, à arête blanche et fimbriée.

Chair blanche.

Caract. microsc. — Spores de $6,5-7,5 \times 4-5 \mu$, polygonales-gibbeuses, à profil souvent quadrilatère ou triangulaire, à arêtes rectilignes, à bosses obtusément coniques, peu saillantes, rarement aiguës, sauf la bosse apicale très proéminente, arrondie à l'extrémité.

Cystides faciales et marginales, de $40-60 \times 15-20 \mu$, fusiformes-ventrues, à col long et large, muriquées, à membrane réfringente, très épaisse au sommet, hyaline.

Hab. et obs. pers. — Terricole ; subhygrophile ; isolé ou dispersé. Dans les lieux humides des bois parmi les fougères. Ruurloo, province de Guebre, Hollande (leg. W. J. LÜTJEHARMS, det. BOEDIJN, in Herb. Lugd. Bat.).

Répart. géogr. — France (Cotentin) ; Angleterre, Hollande, Portugal. Etats-Unis.

CARACTÈRES DISTINCTIFS.

Cette rare espèce, découverte en Angleterre par BERKELEY qui l'a décrite et figurée comme *Hebeloma* (*Outl.*, p. 156, tab. 8, fig. 6, 1860), représentée par COOKE (*Ill.*, pl. 403), décrite à nouveau par FRIES (*Hym. Eur.*, p. 236), puis par PECK sous le nom d'*Ag. (In.) palud-nellus*, a été retrouvée récemment, d'une part par notre excellent collègue W. J. LÜTJEHARMS en Hollande, d'autre part, par notre ami M. CORBIÈRE aux environs de Cherbourg (*Champ. Manche*, p. 163). BOEDIJN a étudié les échantillons néerlandais (*In.*, p. 115) dont nous avons examiné nous-même un exemplaire grâce à l'amabilité de M. LÜTJEHARMS qui nous l'a transmis, nous permettant de donner ici une description et des indications microscopiques personnelles (1).

Il résulte de l'ensemble de ces données que l'*In. trechispora* Berk. est une espèce rare, mais de valeur inattaquable. Par son péridium visqueux, elle se rattache au groupe des *Viscosae* dans lequel elle se place près du *vatricosa* dont elle diffère surtout par le port élancé et les spores gibbeuses. Ses caractères physiologiques la rapprochent d'autre part du *geophylla*, et, en tenant compte de ses spores, de l'*umbratica*.

Elle possède le port des *Hebeloma*, comme le *vatricosa* d'ailleurs, et se reconnaît facilement à sa cuticule visqueuse, la couleur claire de son réceptacle et de ses lamelles, et surtout par la présence à la base du stipe d'un abondant mycélium blanc.

L'*Inocybe* inexactement décrit par BRESADOLA sous le nom de *trechispora* (*Icon. Mycol.*, XVI, tab. 766, 1930) correspond à notre *scabella* (celui de COOKE), et le *viscosissima* de FRIES, rattaché par BRESADOLA comme variété à son *trechispora* (*Ibid.*, tab. 767), doit l'être en réalité au véritable *trechispora* de BERKELEY et de COOKE et non au *scabella* de ce dernier auteur.

Dans l'Herbier BOUDIER, nous avons trouvé sous le nom de *trechispora* des échantillons recueillis par BRESADOLA dans le Tyrol, en août 1883, à spores de $8,5-10 \times 6-8,5 \mu$, et que nous ne pouvons rattacher avec assurance à l'espèce de BERKELEY.

(1) Nous signalerons à ce propos que les mensurations de BOEDIJN en ce qui concerne les spores ($5-7 \times 3-4,5 \mu$) sont un peu plus faibles que les nôtres. Ces différences, relatives aux mêmes échantillons, montrent bien qu'on ne peut *a priori* attacher aux indications de mesures micrométriques, même faites par des auteurs aussi sérieux que BOEDIJN une valeur d'absolue précision.

Stirpe geophylla.*INOCYBE GEOPHYLLA* FRIES EX SOWERBY.

(Pl. I, fig. 1 à 3 ; Pl. II, fig. 1 à 5.)

TYPE, VARIÉTÉS, RACES.

Caract. macrosc. — Péridium de dimensions et de couleurs très variables, depuis 5 à 8 mm. de diam. dans les formes naines jusqu'à plus de 5 cm. dans les formes luxuriantes, d'abord conique ou conique-subacuminé à marge enroulée, puis s'étalant en restant fortement umboné ou même plus généralement mamelonné et en se fendillant sur les bords ; finement et entièrement fibrilleux-soyeux et satiné, un peu visqueux après les pluies ; blanc, crème citrin, fauve, roux ocracé, lilacin ou violet, plus ou moins foncé, unicolore ou bicolore, souvent à mamelon de teinte différente ; chair mince.

Stipe de taille variable, de 8 mm. sur 2 mm. environ dans les formes naines, jusqu'à 6 cm. de hauteur sur 7 mm. d'épaisseur dans les autres, le plus souvent égal mais flexueux, parfois irrégulièrement épais, toujours plus ou moins bulbeux à la base, blanchâtre ou concolore au chapeau mais plus pâle, finement fibrilleux-satiné, blanc furfuracé au sommet, plein, ferme.

Cortine fibrilleuse-soyeuse, toujours abondante au début, persistant quelquefois autour du péridium, blanchâtre ou lilacine.

Lamelles serrées, peu larges, minces, le plus souvent libres, mais parfois adnexées plus ou moins émarginées, d'abord pâles (crème ou ocre pâle), puis ocre ou gris rosé, finalement ocracé pâle.

Chair blanche, immuable à l'air ou à peine jaunissante, à odeur toujours fortement spermatique, insipide.

Caract. microsc. — Spores de $7,5-10 \times 5,5-6,5 \mu$, rarement jusqu'à $13 \times 7-8 \mu$, ohovoïdes subamygdaliformes, à appendice hilaire court, mais net (offrant parfois l'aspect d'un épaississement triangulaire de la membrane), à membrane relativement épaisse.

Cystides faciales et marginales nombreuses, de $40-62 \times 14-22 \mu$, fusoides-ventrues, muriquées, à membrane réfringente, hyaline, souvent épaissie au sommet.

Furfuration du sommet du stipe formée de cystides analogues aux précédentes.

Hab. et réc. pers. — Terricole, acicole ou folicole ; subhygrophile ou mésophile. En troupes, dans les bois et forêts de feuillus (surtout de hêtres et d'aunes) et de conifères (pins, sapins, mélèzes, épicéas). Été, automne, début de l'hiver. Partout en France.

Répart. géogr. — Très commun dans toute l'Europe, surtout septentrionale et moyenne ; Afrique du Nord. Amérique du Nord. Sibérie. ↘

Parmi toutes les espèces d'*Inocybes*, l'*In. geophylla* est de beaucoup la plus commune en Europe et en Amérique du Nord, et, en même temps, celle dont l'aire distributive est la plus étendue. On peut dire qu'elle constitue l'un des champignons les plus communs de l'hémisphère boréal. Par contre, on ne l'a rencontrée jusqu'ici ni en Afrique australe, ni en Amérique du Sud, ni en Océanie, ni en Asie moyenne ou méridionale. Ses affinités septentrionales sont d'ailleurs bien marquées par ses différences de fréquence observées en Europe selon les latitudes : en effet, alors qu'en Scandinavie, en Europe septentrionale, en An-

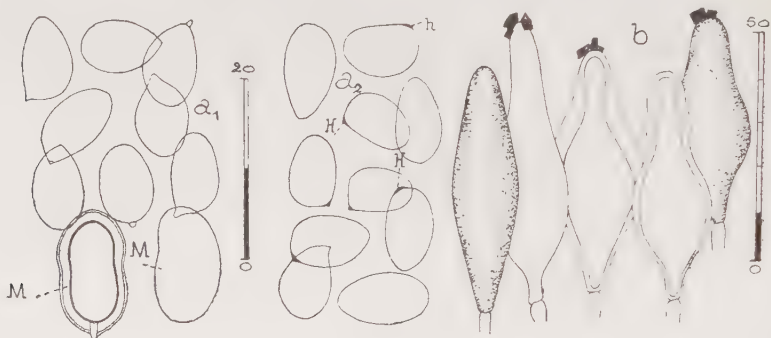


FIG. 110.

Inocybe geophylla Fries. — a_1 , spores de la forme *lutescens* (en M, deux grandes spores) (Saint-Georges d'Orques) ; a_2 , spores de la var. *lilacina*, montrant l'épaississement hilaire *h* (forêt de Coye) ($\times 1.200$) ; *b*, cystides ($\times 600$).

gleterre, elle est l'espèce la plus répandue, déjà, dans le Midi de la France, elle ne l'est pas plus que quelques autres espèces d'*Inocybes* comme *fastigiata*, *piriodora* ou *asterospora*.

L'existence de nombreuses variétés de cette espèce — qui expliquent en partie sa réputation de polymorphisme — a été mise depuis longtemps en évidence : *Ag. albus* Schum. (*Ag. argillaceus* Pers.), blanc ; *Ag. geophilus* Pers. ou *affinis* Pers., lilacin à l'état jeune, blanchâtre chez l'adulte ; *Ag. pleoceps* Pers., fuscéscent ; etc.

SECRETAN a défini et décrit de nombreuses formes de cet *Inocybe* (n. 322, 323, 324) ; rien qu'en ce qui concerne la variété violette qu'il nomme *Ag. affinis* à l'exemple de PERSEON, il fournit les descriptions de quatre formes qu'il sépare ; le type « blanc argileux » est décrit comme *Ag. argillaceus* Pers. (trois variétés) et le « géophile jaunissant » comme *scambus* Fr. (deux variétés).

Les mycologues modernes s'en tiennent aux désignations suivantes :

var. *lateritia* (Weinm.) que LANGE (*Ag. of Denm.*, p. 35) définit comme « soon become tinged, all over partly, with a bright

- tile-red », et qui possède à la fin un chapeau rouge-brique ;
- var. *fulva* Pat., à chapeau roux-ocracé, plus pâle vers les bords et sa forme *pallida* nob. (Pl. II, fig. 3) que nous avons recueillie sous les mélèzes, dans le Briançonnais ;
- var. *lutescens* Gillet, à chapeau blanc jaunâtre fuscéscent ;
- var. *flavido fusca* Sacc. probablement identique à la précédente ;
- var. *maxima* Torrend, entièrement blanche, à périidium grisâtre au centre, de 3 à 5,5 cm., à spores $8-10 \times 3-3,5 \mu$, signalée au Portugal par TORREND, « *in nemore graminoso* », et qui ne répond évidemment qu'à une forme luxuriante extrême ;
- var. *violacea* Pat., à chapeau entièrement violet unicolore (Pl. I, fig. 3 ; Pl. II, fig. 4) ;
- var. *alba* (Schum.) ou *candida* (Batsch), à chapeau blanc parfois jaunissant au sommet ;
- var. *lilacina* Fr., à chapeau lilacin muni d'un mamelon persistant fauve (1), et qui n'est qu'une forme du *violacea* (Pl. II, fig. 1, 2) ;
- var. *reflexa* Gillet, fauve, à cuticule périidiale lacérée (forme météorique).

Nous signalerons également la var. *nigro fibrillosa* Cool (*Mededeel. Nederl. Mycol. Vereen.*, XVI-XVII, p. 82, 1928), mais nous n'avons pas connaissance que cette forme ait été décrite ou mentionnée autrement que dans une simple liste.

Quant au type lui-même, il est interprété différemment par les auteurs : FRIES ne le précise pas, PATOULLARD le considère blanc, BOUDIER fauve, LANGE ne spécifie pas, RICKEN blanchâtre, KONRAD et MAUBLANC l'identifient avec la var. *alba*.

La logique voudrait que le terme de *geophylla* soit appliqué, avec PERSOON, à la forme typique « *lilacino, adulto vero albicante* », mais cette manière de voir entraînerait le changement des vocables *violacea* et *lilacina*. Nous ne voyons pas la nécessité, devant la multitude des formes, de définir un type. Le terme de *geophylla* désigne pour nous l'ensemble de ces formes, chacune devant être précisée d'autre part.

En fait, malgré la fréquence de cette espèce, les documents réunis sur la répartition des diverses formes et sur les conditions qui la régissent sont très fragmentaires. On ignore à peu près l'influence des

(1) KAUFFMAN (*Inoc.*, p. 250) identifie l'*In. violacea* de PATOULLARD au *liacina* de BOUDIER et croit devoir conserver ce dernier terme sous le prétexte que l'appellation de PATOULLARD (1887) avait été préalablement employée par LINNÉ (1753) pour désigner un tout autre Agaric (le *Cortinarius*). Cette manière de voir ne concorde évidemment pas avec les règles de nomenclature adoptées au Congrès de Bruxelles : elle est d'autant moins soutenable que PATOULLARD avait précisé qu'il s'agissait d'un *Inocybe*, terme adopté déjà à cette époque dans le sens d'un sous-genre. Le même auteur américain croit devoir élever au rang d'espèce la variété de BOUDIER : nous avons vu, d'autre part, les raisons qui ne nous permettaient pas d'adopter cette interprétation. En outre, l'identification du *violacea* Pat. au *lilacina* Boud. n'est pas rigoureusement exacte, le premier terme s'appliquant à la variété violette unicolore du *geophylla*, le second à la forme violette bicolore, munie d'un mamelon fauve proéminent et persistant. Quoique affines, ces deux formes peuvent être macroscopiquement distinguées.

facteurs écologiques sur cette distribution et sur le déterminisme de ces coupures (1).

Les nombreuses observations que nous avons faites à ce propos nous permettent de penser qu'il s'agit de races plus ou moins adaptées aux conditions biotiques et que le nombre de celles-là est sans aucun doute relativement très élevé. Nous présenterons à ce propos les observations suivantes.

LA VARIABILITÉ DES CARACTÈRES PHYSIONOMIQUES.

Les dimensions. — Nous avons dit qu'elles étaient très variables. Les formes dépassent rarement pour le diamètre du péridium 45 mm. D'une façon générale, les divers carpophores issus d'un même mycélium ont à peu près des dimensions comparables si on les envisage au même stade de développement : de 23 à 35 mm., de 9 à 16, de 16 à 35, de 6 à 8, de 9 à 12, de 30 à 35, pour citer quelques exemples.

La longueur du stipe et son profil sont aussi relativement très constants pour un mycélium donné ; par contre, ces données absolues et relatives sont très variables pour des récoltes diverses : ainsi le rapport $\frac{\text{hauteur stipe}}{\text{épaisseur stipe}}$ varie de 4 à 20 environ. Ces variations sont d'ailleurs influencées grandement par les caractères physiques du substratum ; ainsi, une race, propre à la mélézaie, possède un stipe très allongé alors que le chapeau reste petit (le rapport $\frac{\text{haut. stipe}}{\text{diam. péridium}}$ est de 2 à 4 environ), le caractère de la grande longueur du pied s'expliquant facilement par la nature du milieu (f. *pallida*, Pl. II, fig. 3).

Dans les régions élevées, les formes sylvoles sont reconnaissables grâce surtout à la nature de la formation forestière à laquelle elles se rattachent ; mais ce critérium est souvent en défaut : nous avons recueilli, venant côte à côte dans les aulnaies subalpines à *Alnus viridis*, deux formes notamment, blanches toutes deux, l'une très petite (8 à 9 mm. de diam.), l'autre grande (3 à 4 cm.).

La couleur. — Les nombreuses teintes plus ou moins complexes que revêtent le péridium et le stipe du *geophylla* procèdent de quatre

(1) Le dépouillement du *Bulletin de la Société mycologique de France*, depuis son origine (1885) jusqu'en 1929, montre que l'*Inocybe geophylla* a été signalé dans les Comptes rendus de cette Société 110 fois, alors que l'*Inocybe fastigiata* qui occupe le second rang au point de vue de la fréquence ne l'a été que 63 fois et le *rimosa* 50. Les mêmes statistiques qui, comme toute statistique et ce pour diverses raisons, ne peuvent qu'avoir une valeur indicative, montrent que le champignon est particulièrement fréquent aux Environs de Paris, dans l'Est et dans l'Ouest, mais relativement moins dans le Midi, ce que confirment nos observations.

De même, la British Mycological Society a mentionné 31 récoltes (dont 6 pour sa var. *violacea*) de 1904 à 1925, contre 25 au *rimosa*, 20 à l'*asterospora* et 19 au *piriodora*. SCHROETER signale en Silésie 32 localités du *geophylla* contre 26 au *rimosa*. D'autres exemples bibliographiques confirment la supériorité numérique du *geophylla* parmi les *Inocybes*.

couleurs simples : blanc, jaune, rouge et bleu, et c'est par le jeu combiné de celles-ci que s'est affirmé le caractère de polychromie bien connu de l'espèce. Le péricidium peut être monochrome (blanc, blanc grisâtre, crème, fauve, fuscéscent, citrin grisonnant, violet d'acier), ou dichrome (blanc et ocre, lilas et roux, lilacin et ocre pâle, fauve et rouge-brique). Il est à remarquer que la teinte roux ocré du mamelon correspond presque toujours à une couleur violette du reste du péricidium.

Il est certain — LANGE, KONRAD et MAUBLANC l'ont déjà mentionné — que les formes venant sous les conifères sont exceptionnellement violettes, alors que celles qui présentent cette dernière teinte sont presque toujours propres aux feuillus, généralement aux hêtres.

Cependant le pigment bleu est au moins dans certains cas sous la dépendance de la lumière. Nous avons pu à diverses reprises faire l'expérience que des carpophores lilas mis dans une boîte close perdaient complètement leur coloration au bout de 24 à 48 heures (à la température de 18° environ) et qu'ils reprenaient à la lumière, en quelques heures, presque leur coloration primitive.

L'odeur. — Personnellement nous l'avons toujours notée comme fortement spermatique, ce qui est conforme aux indications des auteurs notamment à celles, si précises, de SECRETAN, qui la caractérise comme « assez fâcheuse, fétide ». L'*Agaricus inodorus* de BULLIARD, simple forme du *geophylla*, possède en réalité, d'après les auteurs anciens, l'odeur de terre, proche par conséquent de celle que le terme de « spermatique » désigne.

Le nombre des lamelles. — Ce caractère, de valeur générale faible, ne montre dans les formes grandes et moyennes de l'*In. geophylla* que des variations insignifiantes ; par contre, le nombre des lamelles dans les formes naines est nettement inférieur.

INOCYBE UMBRATICA QUÉLET.

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Péricidium de 15 à 30 mm. de diam., campanulé-conique puis étalé umboné, à cuticule entièrement fibrilleuse soyeuse, blanc ou blanchâtre cendré, parfois ocre pâle au centre, à marge fissile ; sec, assez charnu.

Stipe solide, de 2 à 4 cm. de hauteur sur 3 à 6 mm. d'épaisseur, cylindrique, à bulbe turbiné à la base ; blanc, subtilement prineux, furfuracé au sommet, plein, puis creux.

Lamelles serrées, peu larges, minces, presque libres, d'abord blanchâtres puis incarnates, enfin ocracé grisâtre, à arête plus pâle finement fimbriée.

Chair ferme, blanche, paille à la base du stipe, à odeur fortement spermatique, à saveur douce.

Caract. microsc. — Spores de $7.9-10 \times 6.6, 5.7 \mu$, polygonales-tuberculeuses, le plus souvent à profil triangulaire, parfois quadrilatère ou hexagonal, munies de 5-8-11 bosses variables, en général largement coniques et proéminentes.

Basides de $24-26 \times 7 \mu$ environ, claviformes, tétraspores.

Cystides courtes et nombreuses, de $37-45.56 \times 13-16 \mu$, fusoides-ventrues, à col court et large, muriquées, à membrane assez épaisse, réfringente, hyaline ou paille.

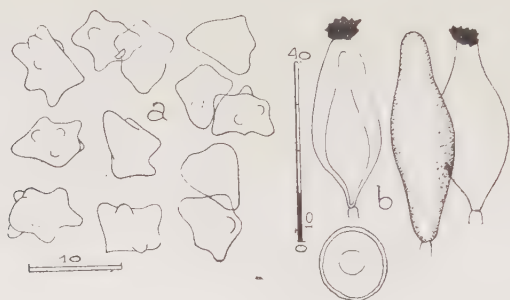


FIG. 111.

Inocybe umbratica Qué. — a, spores ($\times 1.200$); b, cystides ($\times 600$) (Bavière, in ALLESCHER et SCHNABL, *Fungi bavarici exsicc.*).

Hab. et obs. pers. — Terricole. Sous les conifères. Été-automne (leg. ALLESCHER et SCHNABL, in *Fungi bavarici*, n° 328); dans les prairies humides, Beaulieu-sur-Loire (leg. H. ROMAGNESI).

Répart. géogr. — France (Corse, probablement Alpes); Trentin, Suisse, Bavière.

SYNONYMIE.

L'*Inocybe* décrit à peu près en même temps par BRESADOLA sous le nom de *commixta* (1884) et par QUÉLET sous celui d'*umbratica* (1883) a été rapporté par MASSEE et par BATAILLE comme synonyme de l'*infida* de PECK (1875), espèce nord-américaine. BRESADOLA s'est élevé contre cette dernière interprétation (*Schweiz. Zeitschr.*, 15 avril 1927) et estime que si le *commixta* est l'*umbratica* de QUÉLET et l'*infida* de MASSEE et de BATAILLE, il n'est pas l'*infida* de PECK. Par contre, selon lui, le *mutica* pourrait bien être synonyme de l'*umbratica*. La description de l'*Inocybe infida* (Peck) Earle, telle que la mentionnent PECK (*Ann. Rep. N. Y. State Mus.*, t. 27, p. 95, 1875), EARLE (*Torreyia*, t. 3, p. 170, 1903), et surtout KAUFFMAN (*North Am. Flora*, vol. 10, p. 241), confirme l'opinion de BRESADOLA, adoptée récemment par KONRAD et MAUBLANC (*l.c. Sel. Fung.*, tab. 104), et montre que l'espèce de PECK, à stipe plus long et plus grêle, à umbo souvent brun-roux, quoique voisine de celle de QUÉLET — également

répandue aux Etats-Unis — en est différente. Cependant, le fait que QUÉLET signale, dans sa diagnose, que l'umbo de l'*umbratica* est parfois ocracé pâle, nous invite à ne pas trop nous appuyer sur le caractère de la couleur.

Quant au rapprochement que fait BRESADOLA de son *commixta* avec l'*Ag. muticus* de FRIES, il n'est pas infirmé par la description de ce dernier auteur (*Hym. Eur.*, p. 230, « ... *pileo, albido, fusco-fibrilloso* »).

L'*Inocybe umbratica* ressemble très vivement aux formes blanches du *geophylla* dont il ne diffère que par le bulbe marginé de son stipe et par ses spores polygonales. On manque de données sur sa répartition en Europe où on pourrait le dire rare si on n'était assuré qu'il a été confondu plus d'une fois avec le *geophylla*. Contrairement à l'*infida*, il ne semble pas posséder d'action toxique caractéristique (1).

L'*In. leucocephala* de BOUDIER (*Bull. Soc. Bot. Fr.*, 32, p. 282, t. 9, f. 1, 1885) n'est peut-être qu'une forme de l'*umbratica*, à péridium « couvert de flocons retroussés, frisés et blancs » constitués par de longs filaments hyalins à membrane épaisse, analogues à ceux qui forment la pruine de l'*In. petiginosa* (2).

INOCYBE SAMBUCINA FRIES.

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Péridium de 3 à 8 cm. de diamètre, convexe, puis s'étalant un peu et obtusément umboné, difforme, massif, presque glabre, entièrement et finement fibrilleux-soyeux, ne se fendillant pas, blanc argenté puis jaune grisâtre, à chair fortement épaisse.

Stipe court et trapu, de 25 à 35 mm. de hauteur sur 10 à 20 d'épaisseur, cylindrique mais peu régulier, souvent coudé, un peu bulbeux à la base, strié de fibrilles ; blanc, plein.

Lamelles peu nombreuses, ventruës, plutôt épaisses, émarginées à peine adnexées, crème, puis ocre fauve.

Chair ferme, blanche, à odeur forte.

(1) L'*Inocybe infida* présente une très nette action toxique mise en évidence par CLARK et KANTOR (1991), MURRILL (1909, 1910, 1915), FORD (1911), CLARK et SMITH (1913) et qu'illustrent plusieurs cas d'empoisonnements survenus aux Etats-Unis (MURRILL, 1909, 1910).

Les expériences de CLARK, SMITH et KANTOR, sur la grenouille et la tortue, ont établi l'action que ce champignon pouvait dangereusement exercer sur le cœur. La substance toxique déterminante de ces symptômes, plus voisine de la muscarine que de l'amanitotoxine, serait un alcaloïde du type narcotique d'autre part étudié par FORD chez un *Inocybe* nord américain, l'*I. infelix* Peck. Cependant les effets provoqués par l'*I. infida* diffèrent nettement de ceux qu'on reconnaît à la muscarine ; ils surviennent plus rapidement et conduisent à un état prolongé « of lethargy, often with complete recovery after 12 or 15 hours in this condition » (CLARK et KANTOR, 1911, p. 177).

(2) L'échantillon type de BOUDIER ne nous a malheureusement pas offert de spores

Caract. microsc. — Spores de $9-12,5 \times 5-5,7 \mu$, généralement $10-10,5 \times 5-5,5 \mu$, amygdaliformes-ellipsoïdes, coniques aiguës au sommet, à arête dorsale dans sa partie inférieure rectiligne ou à peine concave, à hile et appendice hilaire nets.

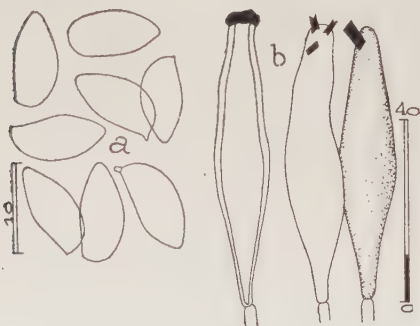


FIG. 112.

Inocybe sambucina Fries. — a, spores ($\times 1.200$); cystides ($\times 600$) (Pépinvast près Cherbourg, in Herb. L. CORBIÈRE).

Cystides marginales abondantes, faciales peu nombreuses, de $55-65 \times 12-18 \mu$, fusoides-allongées, à col cylindrique souvent étranglé, muriquées, à membrane réfringente, peu épaisse, hyaline.

Hab. et obs. pers. — Acicole; mésophile ou subxérophile. Solitaire ou en rares individus, dans les lieux découverts des forêts de conifères et des parcs. Parc de Pépinvast, le 17 oct. 1925 (Herb. L. CORBIÈRE).

Répart. géogr. — France (Vosges, Normandie, Provence); Scandinavie, Angleterre, Allemagne, Suisse, Trentin, Canaries (?).

CARACTÈRES DISTINCTIFS.

Ce remarquable et rare *Inocybe*, bien reconnaissable à son port, à sa couleur, sa cuticule, ses lamelles espacées, son adaptation aux lieux plutôt secs, est, avec les *Inocybe scabra* et *splendens*, l'une des espèces les plus charnues et les plus trapues du genre. En France, elle ne semble avoir été trouvée que par QUÉLET dans les Vosges, ROLLAND dans le Midi et CORBIÈRE dans le Cotentin. Nous avons pu étudier ses caractères microscopiques grâce aux échantillons que notre ami M. CORBIÈRE nous a communiqués. Les spores que nous avons ainsi dessinées concordent bien avec celles qu'ont décrites ou figurées COOKE (*l.c.*, t. 399) ($12 \times 6 \mu$), MASSEE ($9-12 \times 6 \mu$), RICKEN ($10-12 \times 6-7 \mu$), BRESADOLA (*Icon. Mycol.*, XV, tab. 750, 1930) ($10-12 \times 6-7 \mu$); elles sont typiquement amygdaliformes, sans dépressions apicales, avec l'arête dorsale en ligne brisée à angle très obtus.

Le port de cette espèce, sa couleur, sa cuticule finement soyeuse non rimeuse permettent de la rapprocher du *geophylla*; ses caractères microscopiques ne contredisent pas cette parenté physiologique. Mais il y a lieu de mentionner que par sa stature, sa couleur, la cuticule du péridium, ses grandes cystides, elle ressemble au *serotina* Peck, à spores et cystides plus volumineuses, et qu'à ce titre elle établit un lien entre les *Viscosae* et les *Fibrillosae*.

SECTION DES DULCAMARAE

Champignons de petite, moyenne ou grande taille. Péricidium convexe, à cuticule abondamment fibrilleuse, formée soit de fascicules hérissés, soit de mèches laineuses, souvent dressées au centre (sauf dans l'*In. perbrevis* à cuticule glabrescente), à marge généralement enroulée, parfois cannelée ; bistre ou brun ocracé. Stipe aminci vers la base en général, à revêtement identique à celui du péricidium, lisse et blanchâtre au sommet, presque toujours creux. Cortine abondante, longtemps persistante. Lamelles souvent triangulaires, olivâtres ou cannelées. Chair ocracée au moins dans le stipe, parfois bleuissante à la base, exceptionnellement blanche, inodore ou à odeur forte et fruitée, à saveur nulle ou un peu amarescente. Hyphes excrétrices rarement abondantes. Spores lisses. Cystides ou poils cystidiformes marginaux. Teinture de gaïac sans action.

Stirpe hystrix (1).

Champignons couverts de fascicules pileux dressés sauf au sommet du stipe *plein*. Chair *blanche*. Spores elliptiques amygdaliformes, $9,5-11,5 \times 5,5-6,5 \mu$. Cystides muriquées très allongées.....
..... sp. *In. hystrix* Fr.

Stirpe hirsuta.

Champignons rarement grands. Péricidium et stipe à *mèches* squarreuses ou laineuses, dressées ou non, bistre, parfois seulement fibrilleux-laineux. Stipe flexueux, difforme, *creux à la fin*. Chair *colorée*. Spores ovoïdes phaséoliformes. Cystides muriquées nulles.

Champignons de grande ou moyenne taille, couverts de mèches pileuses hérissées sauf au sommet du stipe. Chair roussissante, bleuâtre à la base du stipe, à odeur forte et fruitée.....
..... sp. *In. calamistrata* Fr.

Champignons plutôt petits. Stipe creux. Chair ocracée, amarescente. Odeur nulle.

Péricidium à mèches subsquarreuses, à marge fibrilleuse. Chair bleuissant parfois à la base du stipe. sp. *In. hirsuta* Quél. ex Lasch.

Péricidium densément fibrilleux ou à squames apprimées. Chair ne bleuissant pas à la base du stipe. ss-sp. *In. relicina* Fr.

(1) Voir également l'*In. mutica* Fries, dont il est question dans l'appendice, à la fin de cet ouvrage.

Stirpe dulcamara.

Olivâtres, *monochromes*, croissant parfois fasciculés. Périidium à cuticule fibrilleuse-laineuse, parfois hérissée au sommet de petites squames dressées, à marge plus ou moins *enroulée-cannelée*. Cortine blanchâtre, laineuse, persistante. Stipe irrégulier, s'amincissant généralement vers la base, fibrilleux, toujours *creux*. Chair *ocracée*, souvent *amarescente*. Spores amygdaliformes, phaséoliformes ou cylindracées. Cystides muriquées présentes ou absentes.

Champignons de moins de 4 cm. de diam. Stipe grêle. Cystides muriquées absentes

Périidium à cuticule fibrilleuse-laineuse, foncée. Lamelles ventruées, triangulaires, brun foncé chez l'adulte. Individus groupés, rarement fasciculés.

Périidium à cuticule fibrilleuse ocre brunâtre. Spores ovoïdes-phaséoliformes, de $9-10,5 \times 5,5-6 \mu$
..... sp. *In. dulcamara* Fr. sensu Ricken.

Périidium à cuticule squarreuse laineuse, brun foncé. Spores cylindracées, de $9-12 \times 4-4,8 \mu$. sp. *In. Malenconi* Heim

Périidium à cuticule finement fibrilleuse presque glabrescente, fauve pâissant. Lamelles étroites, jaune olivâtre. Spores ovoïdes phaséoliformes de $7,5-12 \times 5-6$. Individus croissant fasciculés..... sp. *In. perbrevis* Fr. sensu Cooke

Champignons de grande ou moyenne taille. Périidium bossu, finalement déprimé, à cuticule fibrilleuse-laineuse, à squames parfois dressées au centre, brun-olivâtre. Stipe solide, court. Lamelles toujours ventruées. Spores polymorphes, elliptiques-cylindracées.

Cystides muriquées nulles..... sp. *In. caesariata* Fr.

Cystides muriquées..... sp. *In. carpta* Quél. sensu Heim

* * *

Stirpe hystrix.

INOCYBE HYSTRIX FRIES.

(Pl. III, fig. 1.)

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Périidium de 2,5 à 4 cm. environ, parfois plus, régulièrement convexe, puis légèrement et obtusément umboné, orbiculaire, à marge longtemps incurvée, hérissé de fascicules pileux constituant des squames pointues et dressées sur le disque, couchées sur la marge ; cuticule apparaissant brun foncé sur la surface sous-cuticulaire plus pâle ; chair épaisse au centre.

Stipe élancé mais solide (de 4 cm. de hauteur sur 5 mm. d'épaisseur dans les petits exemplaires, par ex.), cylindrique puis s'épaississant lentement

vers sa base, concolore au péricidium, et marqué comme lui de mèches floconneuses squarreuses, concentriques, brunes, sauf au sommet qui est lisse, tomenteux non pruineux et pâle; plein.

Lamelles serrées, plutôt larges, assez minces, adnées légèrement sinuées, gris-brunâtre puis argilacées, à marge plus pâle et finement limbriée.

Chair blanche, immuable à l'air, à faible odeur non spermatique (1), insipide.

Caract. microsc. — Spores de $9,5-11,5 \times 5,5-6,5 \mu$, elliptiques-subamygdaliformes plus ou moins longuement apiculées, arrondies à la base, à appendice hilare souvent proéminent.

Basides de $24-32 \times 10 \mu$ environ, claviformes, tétrasporées.

Cystides faciales et marginales, de $65-90 \times 12-16 \mu$; fusoides ventrues, à col très allongé, étroit, souvent muriquées de faibles cristallisations, à membrane réfringente, peu épaisse, hyaline.

Trame des lamelles régulière, formée d'hyphes à articles piriformes.

Sous-hyménium rameux peu distinct.

Hab. et obs. pers. — Terricole-humicole; subhygrophile; en petites troupes. Bois de hêtres, sur le Hague-Dyke, près Beaumont Hague, le 18 sept. 1924 (Herb. L. CORBIÈRE); environs de Châlon sur Saône, 13 sept. 1927 (leg. THÉVENOT, renseign. communiqué par M. G. MALENÇON).

Répart. géogr. — France septentrionale et moyenne; Scandinavie, Allemagne, Danemark, Hollande, Angleterre. Amérique du Nord.

CARACTÈRES DISTINCTIFS.

Cette espèce classique, bien circonscrite depuis que FRIES (*l.c.*, tab. 106) en a donné une excellente figure, semble plutôt propre aux régions septentrionales de l'Europe et de l'Amérique du Nord (Nouvelle Angleterre et Canada). En Grande-Bretagne, elle est relativement fréquente. En France, elle n'a été recueillie que très rarement et seulement dans l'Est, en Bourgogne, aux environs de Paris et dans le Cotentin. Elle paraît particulière à la hêtraie.

Elle ressemble beaucoup au *calamistrata* par sa cuticule typique-

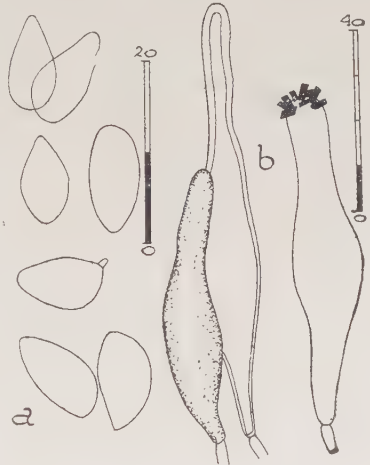


FIG. 113.

Inocybe hystrix Fries. — a, spores ($\times 1,200$); b, cystides ($\times 600$) (Beaumont-Hague, in Herb. CORBIÈRE).

(1) Peu agréable selon MALENÇON (*ms. s.*), rappelant celle de la farine selon CORBIÈRE (*ms. s.*).

ment squamuleuse hérissée, mais s'en distingue par ses caractères microscopiques et par sa chair inodore et immuablement blanche. Ce dernier caractère tend à la séparer de tous les autres représentants de la section des *Dulcamarae*. Son pied plein, sa chair douce accentuent cette divergence. Cependant, en raison de sa parenté physiologique étroite avec le *calamistrata*, nous avons cru devoir la placer parmi cette section dont elle constitue en quelque sorte un rameau extrême.

La description de FRIES s'applique à une forme luxuriante de cette espèce, comparée à *Pholiota squarrosa*, mais personne ne paraît avoir retrouvé de tels échantillons : tous les auteurs européens (1) signalent une espèce grêle (LANGE, MALENÇON, notamment) à laquelle s'adaptent les exemplaires que nous avons figurés.

Il est vraisemblable que l'*In. mutica* Fries, que nous définissons succinctement dans l'appendice qui termine le partie descriptive de cet ouvrage, soit à rattacher, dans la section des *Dulcamarae*, à la stirpe *hystrix* dont il se rapproche, notamment par sa chair blanche, par son revêtement, par ses spores et ses cystides.

Stirpe *hirsuta*.

INOCYBE CALAMISTRATA FRIES.

(Pl. III, fig. 2.)

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Péricidium de 2 à 4 cm. de diamètre, campanulé-convexe, longtemps hémisphérique, puis s'étalant, à marge d'abord fortement enroulée, entièrement hérissé de mèches squarreuses retroussées, régulières, très denses au centre, bistre foncé ; charnu au milieu, mince sur les bords.

Stipe long et robuste, atteignant 5 cm. de hauteur sur 4 à 8 mm. d'épaisseur, inégal, renflé ou aminci au sommet et à la base, couvert de peluches squarreuses plus ou moins hérissées concolores au péricidium, sauf au sommet qui est blanchâtre et presque glabre et à la base recouverte d'un léger tomentum gris pâle ou bleu verdâtre (2) ; coriace, fibreux, plein mais pourrissant vite.

Lamelles serrées, plutôt étroites, minces, adnées-sinuées, d'abord paille, puis brun ferrugineux, à arête finement fimbriée et blanchâtre.

Chair ferme, blanchâtre, rougissant à l'air sauf à la base du stipe où elle est bleu-verdâtre, à odeur forte et agréable de résine et de fruit.

(1) D'après KAUFFMANN, l'*In. hystrix* aurait un péricidium de 2 à 8 cent. de diamètre (*N. Am. Fl., In.*, p. 243).

(2) D'après M. POUCHET, de Lyon, la teinte bleu verdâtre correspondrait à la partie enterrée du stipe (MALENÇON, *in litt.*).

Caract. microsc. — Spores de $9-11 \times 4,8-6 \mu$, ovales, obovales ou longuement elliptiques-cylindracées en profil frontal, ovales phaséoliformes en profil dorsiventral, à hile peu distinct mais appendice hilare petit et différencié.

Cystides nulles.

Arête des lamelles munie de poils de $28-35 \times 8-11 \mu$, claviformes, non muriqués, à membrane mince, non réfringente, hyaline.

Hyphes excrétrices très nombreuses dans toute la chair (stipe, péridium, lamelles, hyménium), irrégulières, contournées, de $2 \text{ à } 7 \mu$ de large, non cloisonnées, bourrées de globules d'huile essentielle ocre et réfringents (fig. 35).

Hab. et obs. pers. — Terricole-acicole ; subhymérophile. En troupes, à terre et parmi les aiguilles de pins et de sapins, Saint-Just d'Avray près Lyon, août 1930 (leg. POUCHET).

Répart. géogr. — France (Vosges, Lyonnais) ; Suède, Angleterre. Amérique du Nord.

CARACTÈRES DISTINCTIFS.

Cet *Inocybe*, rare en Europe, fréquent en Amérique du Nord et jusqu'au Canada, représente parmi la stirpe *hirsuta* l'espèce aux caractères les plus accusés : cuticule à élément dressés, chair très colorée, réseau sécréteur abondant, odeur forte et fruitée. Parmi les autres formes de la même stirpe, tous ces caractères seront affaiblis ou inconstants. Ainsi, la présence d'un tomentum bleu verdâtre à la base du stipe du *calamistrata*, accompagné d'une coloration de même teinte de la chair voisine, se retrouve parfois dans l'*In. hirsuta*, indice accusant une parenté indéniable entre les deux espèces.

INOCYBE HIRSUTA FRIES EX LASCH.

LE TYPE.

L'*Inocybe hirsuta* de LASCH, a donné lieu à de nombreuses descriptions morphologiques assez concordantes (FRIES, QUÉLET, GILLET, BRESADOLA, MASSEE, RICKEN, etc.), complétées dans la diagnose qu'en ont donnée récemment KONRAD et MAUBLANC (*l.c. Sel. Fung.*, pl. 90) et qui s'applique au type solide et sylvestre, le plus fréquent de l'espèce :

Caract. macrosc. — Péridium de $15 \text{ à } 30 \text{ mm.}$ de diam., d'abord conique-campanulé puis convexe ou revêtant un profil trapézoïdal, sec, couvert de

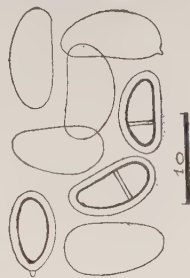


FIG. 114.

Inocybe calamistrata
Fries. — Spores
($\times 1.200$) (Saint-Just-d'Avray près Lyon).

mèches fibrilleuses-laineuses réunies plus ou moins nettement en squames subsquarreuses concentriques, brun roux ou bistre ; marge finement fibrilleuse non squameuse ; chair épaisse au centre, plus mince sur les bords.

Stipe long et plutôt grêle, de 3 à 4 cm. en général, épais de 4 à 5 mm., subcylindrique souvent flexueux, généralement un peu aminci à la base, roussâtre ou brun ocre pâle, blanchâtre et floconneux-squamuleux au sommet, blanc tomenteux à la base, couvert de mèches fibrilleuses fréquemment recourbées ; dur, d'abord plein puis se creusant.

Lamelles assez serrées, plutôt larges et minces, adnées-sinuées ou même longuement adnexées par la dent, d'abord paille puis brun-cannelle sombre, à arête finement denticulée et blanche.

Chair ferme, blanchâtre dans le chapeau, brunissant un peu dans le stipe, à faible odeur plutôt vireuse mais non spermatique, à saveur amarescente.

Caract. microsc. — Spores de $9-12 \times 5,5-6,5 \mu$, obovoïdes-ventrues à peine phaséoliformes, arrondies aux deux extrémités, à dépression dorsale très peu marquée, à hile non apparent, à membrane de $1,3 \mu$ environ d'épaisseur.

Basides de $29-31 \times 8,5-9 \mu$, claviformes allongées, tétraspores, à stérigmates arqués, acuminés.

Cystides muriquées nulles.

Poils cystidiformes marginaux claviformes, renflés ou allongés, atteignant jusqu'à 50μ de longueur.

Trame des lamelles régulières, formée d'hyphes cylindriques, de $60-150 \mu$ de longueur sur $5-20 \mu$ de largeur dans le médiostate, resserrées aux cloisons.

Cuticule squarreuse du péridium formée d'hyphes cylindriques, de $40-60 \mu$ en général de longueur sur $10-15 \mu$ de largeur, à membrane de 1μ d'épaisseur, brun olivâtre pâle.

Hab. et réc. pers. — Terricole-acicole ; subhygrophile. En petites troupes, dans les forêts tourbeuses de Conifères des régions alpestres ou montueuses ; rare sous les feuillus ; peu commun en plaine. Été-automne. Trentin (leg. BRESADOLA, Herb. BOUDIER).

Répart. géogr. — France surtout dans les Vosges, Jura, Alpes) ; Scandinavie, Angleterre, Allemagne, Autriche, Suisse, Portugal, Amérique du Nord.

CARACTÈRES DISTINCTIFS.

On peut dire que ce champignon est bien typiquement caractérisé par les fibrilles laineuses subsquarreuses du chapeau, par son stipe couvert de mèches, creux et à chair colorée, par ses lamelles brun roux légèrement décurrentes, ses spores subphaséoliformes et la seule présence de poils cystidiformes marginaux. *L'In. mutata* (Peck)

Massee, commun en Amérique du Nord, doit lui être rattaché comme synonyme.

Il représente le type d'intersection de deux séries de formes affines, les unes à *calamistrata*, les autres à *relicina*, tous champignons ayant les caractères les plus typiques des *Dulcamara* : chair brunissante, creuse dans le stipe, douce amère ; feuillets subdécurrents, de couleur obscure ; spores ovoïdes ou phaséoliformes ; cuticule fibrilleuse-laineuse.

Le champignon décrit par BRESADOLA sous le nom d'*hirsuta* diffère des précédents par deux caractères qui le rapprochent plus encore du *calamistrata* : le bleuissement de la chair à la base du stipe et la présence de mèches retroussées nombreuses, très apparentes, le long de celui-ci. En fait, l'*Inocybe hirsuta* n'offre pas toujours ce double caractère. Ni KONRAD dans le Jura, ni LANGE au Danemark, ni nous-même dans les Alpes, n'avons récolté la forme colorée de BRESADOLA qui nous paraît cependant inséparable de la précédente (1).

Par contre, l'*Inocybe haemacta*, rapproché parfois à tort de l'*hirsuta*, s'en éloigne par divers caractères, notamment la forme des spores, la présence de cystides et l'odeur de la chair qui permettent d'en faire une simple forme du *corydalina*, dans le groupe des *Lactiferae*.

LES FORMES ARCTICO-ALPINES DE L'IN. HIRSUŦA:

INOCYBE RELICINA FRIES.

(Pl. IV.)

L'*Inocybe hirsuta* tel que nous venons de le décrire est le type robuste, fréquent dans la zone sylvatique subalpine, type extrême au point de vue stationnel, adapté là aux milieux les moins humides. Mais ce champignon, déjà nettement hygrophile, s'adapte fort bien à des stations plus mouillées et franchit d'autre part avec aisance les limites les plus élevées de la forêt et des prairies alpestres pour atteindre la base de la zone nivale. C'est, en effet, d'après nos observations, l'une des espèces dont la limite altitudinale est la plus élevée (environ 2.800 m.).

Nous l'avons recueilli, soit terricole dans les prairies humides et gramineuses alpines, soit le plus souvent muscicole sur les coussinets des tourbières ou des ruisseaux subalpins et alpins. Afin de montrer sous quelles formes il est susceptible de se présenter et quelles amplitudes de variabilité offrent ses caractères physiologiques et microscopiques, nous donnerons ici la description de quatre formes un peu différentes, recueillies toutes dans les Alpes provenço-dauphinoises, choisies parmi les nombreuses récoltes que nous avons faites de cette espèce dans cette région.

(1) Au cours de notre récent voyage en Algarve (mars-avril 1931), nous avons recueilli avec M. G. MALENÇON une forme à stipe seulement fibrilleux, brun foncé, bleu à la base, à chair d'odeur fruitée bleuissant à peine sous l'action de la teinture de gaïac. Ce champignon marque un nouveau lien entre l'*In. hirsuta* et le *calamistrata*, appuyant l'opinion que nous avons émise ci-dessus (note ajoutée pendant l'impression).

Ces diverses descriptions s'appliquent assez fidèlement à celle que FRIES a donnée de l'*Inocybe relicina* que nous considérons comme synonyme des variétés à la fois paludicoles et alpines de l'*Inocybe hirsuta*. Les échantillons recueillis dans les prés tourbeux du Gondran (Pl. IV, fig. 1) sont ceux qui paraissent le mieux définir l'espèce friésienne.

Ainsi, nos observations, tout en nous permettant de rapprocher de l'*In. hirsuta* diverses formes affines hygrophiles, nous autorisent à conserver pour des raisons de clarté le vocable *relicina* qui permet de les grouper sous une appellation leur convenant mieux que toute autre. Il est donc bien entendu que le terme *relicina* s'applique à une série continue de formes, parentes du type extrême *hirsuta*, ou, pour exprimer un langage plus systématique, que l'*In. relicina* ne mériterait de constituer qu'une sous-espèce de l'*hirsuta*.

Nous comprenons donc l'*Inocybe relicina* au sens de KARSTEN, de MASSEE, peut-être de FRIES, mais non de BOEDIJN (*Inoc.*, p. 106) qui désigne sous ce nom une espèce cystidiée.

INOCYBE RELICINA FRIES : LE TYPE.

(Pl. IV, fig. 1, 3, 6)

Caract. macrosc. — Péridium de moins de 25 mm. de diam., d'abord campanulé-convexe, puis s'étalant, finalement déprimé, bossu-difforme, à cuticule densément et finement fibrilleuse se rompant en squames apprimées brun-roux ou brun foncé apparaissant sur le fond ocracé de la chair sous-cuticulaire; charnu au centre.

Stipe de 2 à 4 cm. de longueur, de 3 à 5 mm. d'épaisseur, inégal, irrégulier, flexueux, difforme, aminci vers la base indéfinie; strié-fibrilleux, concolore au péridium ou un peu plus pâle, largement creux.

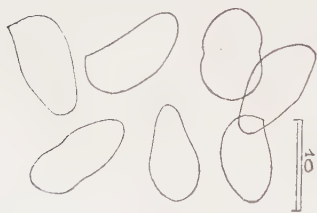


FIG. 115.

Inocybe relicina Fries. — Spores ($\times 1200$) (env. de Briançon).

Lamelles plutôt serrées, ventruées, minces, arquées, adnées, inégalement colorées, ocre, puis cannelle.

Chair ocracée ou paille, inodore, à saveur légèrement douce amère.

Caract. microsc. — Spores de $9-12 \times 5-7 \mu$, obovoïdes-ventruées-subphaséoliformes, arrondies aux deux extrémités, à dépression ventrale très peu marquée, à hile peu apparent, à membrane de $1-1,2 \mu$ environ d'épaisseur.

Poils cystidiiformes marginaux piriformes, à membrane de 1 à $1,2 \mu$ d'épaisseur, brunâtre clair.

Hab. et réc. pers. — Muscicole ou humicole; hygrophile. En petites troupes dans les lieux humides des pelouses et les tourbières alpines. jusqu'à 2 800 m.

alt. environ ; Alpes provenço-dauphinoises (Oisans, Lautaret, Briançonnais, Queyras, Ubaye, etc.) et probablement la plus grande partie des Alpes. Été.

Répart. géogr. — France (Alpes) ; Scandinavie.

Nous reconnaissons cette forme — qui nous paraît correspondre exactement au type de FRIES — à la fois à son port assez trapu et à sa taille constamment petite, son péridium brun foncé toujours difforme, de même qu'à son stipe flexueux, contourné, irrégulier, concolore au chapeau ou un peu plus pâle.

Le péridium, plutôt fortement charnu, à squames non dressées, revêt un profil très variable pour des échantillons provenant de localités différentes, mais assez constant pour les divers carpophores de même origine mycélienne. Il est d'abord globuleux, subtrapézoïdal ou conique, finalement déprimé.

Nous représentons, planche IV, trois groupes d'échantillons récoltés en trois localités et habitats différents, offrant quelques dissemblances qui permettent de mesurer l'amplitude de variabilité physionomique de cette variété :

L'un, terricole, recueilli dans les pelouses gramineuses humides du massif de la Ponsonnière, vers 2.500 m. d'altitude (13-8-1927), à spores de $9-11 \times 5-6,5 \mu$ provenant de basides uniquement bispores (fig. 3).

L'autre, muscicole, reçu de M. L. REMY qui l'avait récolté dans les prairies tourbeuses du Gondran, vers 2.400 m. (30-8-1928), à spores de $9-12 \times 5-7 \mu$ provenant de basides tétraspores (fig. 4) :

Le troisième, terricole, découvert auprès du Lac Premier, à la base du brec de Chambeyron (16-8-1924), vers 2.800 m. alt., à carpophores plus trapus, plus charnus, à fibrilles apprimées, et qui représente un exemple frappant d'adaptation d'une forme fongique aux conditions climatiques nivales ; il est à noter que les échantillons, soumis à une température nocturne de plusieurs degrés au-dessous de zéro, résistent fort bien au froid qui gèle parfois les feuillets aux dernières heures de la nuit (pl. IV, fig. 6).

INOCYBE RELICINA FRIES f. *PALUDICOLA*.

(Pl. IV, fig. 4).

Caract. macrosc. — Péridium ayant un diamètre inférieur à 20 mm., d'abord ovoïde-campanulé, puis convexe non mamelonné et s'aplanissant même à la fin au sommet, chamois ou bistre clair, couvert de mèches fibrilleuses-laineuses, brunâtres, parfois et tardivement réunies en squames proéminentes, plus ou moins dressées, surtout sur le disque ; marge finement fibrilleuse, à chair mince.

Stipe long et grêle, de 3 à 4 cm. de long, de 2 à 4 mm. d'épaisseur, cylin-

drique irrégulier, souvent flexueux, non épaissi à la base, strié, fréquemment tordu, roussâtre ou fauve brunâtre, plus pâle aux deux extrémités, marqué de fibrilles longitudinales plus foncées, mou mais fibreux, creux.

Lamelles peu serrées (36-38 et autant de lamellules), triangulaires (1) à marge presque horizontale, minces, adnées-sinuées puis nettement décurrentes-arquées, fortement adhérentes au stipe, d'abord paille puis ocre-olivâtre, à arête à peine plus pâle.

Chair mince, paille-citrin, à très faible odeur vireuse, à saveur légèrement douce-amère.

Caract. microsc. — Spores de $9-11 \times 5,5-6 \mu$, obovoïdes-ventrues subphaséoliformes, arrondies aux deux extrémités, à dépression ventrale très peu marquée, à hile non apparent, à membrane de $1,2 \mu$ environ d'épaisseur.

Poils cystidiformes marginaux piriformes de $30-45 \times 20-25 \mu$ environ, ou étroits, à membrane de $1 \text{ à } 1,2 \mu$, brun olivâtre clair.

Hab. et rec. pers. — Muscicole; hygrophile. Dans les hautes mousses hu-

mides, au bord des torrents alpestres : vallée de la Clarée, environs de Névache (Briançonnais), septembre 1929.

INOCYBE RELICINA FRIES f. *TENUIS*.

(Pl. IV, fig. 2).

Cette forme, très voisine de la précédente, propre aux mêmes habitats humides et aux mêmes régions élevées, n'en diffère que par sa gracilité excessive, la fragilité de ses éléments et de sa chair aqueuse et insipide, la couleur brune de celle-ci, par la minceur plus accusée de ses feuillets et leur nombre un peu plus élevé (40-44 lamelles et 50-55 lamellules), enfin par son stipe plein.

Les spores sont identiques dans leur silhouette et leurs dimensions

(1) Quand nous parlons de lamelles *triangulaires*, nous employons ce dernier terme dans son sens géométrique général, sans vouloir le restreindre au cas où ces lamelles sont en même temps décurrentes.



FIG. 116.

Inocybe relicina Fr. f. *paludicola*. — a, spores ($\times 1.200$); b, une baside ($\times 600$); c, poils marginaux étroits ($\times 600$); d, portion d'arête d'une lamelle montrant les cellules cystidiformes globuleuses ($\times 600$) (Névache).

($8-10 \times 5,5-6 \mu$) à celles de l'*hirsuta* type et de la précédente forme. Les basides, rarement tétraspores, généralement bispores, atteignent

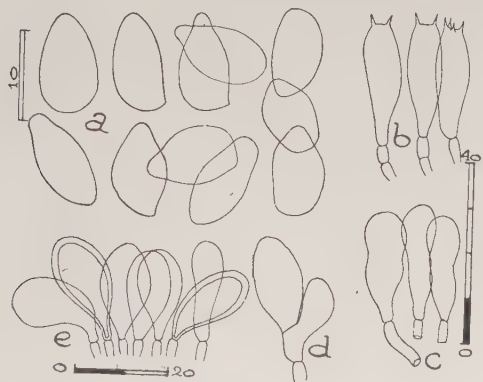


FIG. 117.

Inocybe relicina Fries. — Spores et hyménium du type et de la forme *tenuis* : a. spores ($\times 1.200$) ; b. basides ; c, d, e. poils marginaux ($\times 600$) (massif de la Ponsoinière et du Grand Area).

$30 \times 7,5-8 \mu$ et sont toutes de grandeur comparable. Les poils marginaux, plus petits que dans la forme *paludicola*, mesurent $20-26 \times 12-14 \mu$ environ.

INOCYBE RELICINA FRIES f. *CLARICOLOR*
(Pl. IV, fig. 5.)

Caract. macrosc. — Péridium de 10 à 15 mm. de diam., obtusément conique puis étalé-convexe, à marge d'abord enroulée puis seulement réfléchi ; brun clair ou fauve, à cuticule un peu fibrilleuse-laineuse, presque glabre au sommet, chair épaisse au centre.

Stipe long, plutôt épais, de 3-4 cm. de longueur sur 3-4 mm. d'épaisseur, s'amincissant lentement vers la base, flexueux, ocracé pâle, plus clair au sommet, ponctué de quelques courtes fibrilles brunes ; indéfini à la base, creux.

Lamelles peu serrées, peu larges, minces, adnexées ou légèrement adnées-sinuées, paille puis ocre-citrin pâle.

Chair blanche dans le chapeau, citrin dans le stipe, humide, inodore, insipide.

Caract. microsc. — Spores de $8-10 \times 5-5,5 \mu$ conformes à celles des précédentes formes. Basides tétraspores. Poils stériles étroits.

Hab. et réc. pers. — Muscicole-terricole ; hygrophile. Dans les prés mousus de l'étage alpin, 2.200-2.300 m. alt., sagnes du Gondran (Briançonnais), le 8 août 1927.

Cette forme se distingue des précédentes à la fois par son stipe relativement charnu et sa teinte générale nettement plus claire qui lui donne tout à fait le port d'un Hébélome.

INOCYBE TENERRIMA ATKINSON.

L'*Inocybe tenerrima* Atkinson (*Amer. Journ. of Botan.*, 5, p. 216, 1918), espèce nord-américaine, représente une forme également affine aux *Inocybe hirsuta*, *relicina* et *calamistrata*, moyenne dans ses dimensions (2-3 cm. de hauteur), à péridium conique puis umboné, subfibrilleux-squameux, « *rubello-brunneo* », au stipe concolore, fibrilleux, blanc prumineux au sommet, aux lamelles adnexées, ventrues. « *avellaneis dein rufo-brunneis* » munies à leur arête de poils non muriqués claviformes ou quelque peu ventrus, aux spores subréniformes, de $9-15 \times 6-8 \mu$, à la chair « *alba non rubescente* ». Ce champignon diffère d'après ATKINSON du *calamistrata* par son stipe non bleuisant à la base, de l'*hirsuta* par sa taille plus grande, (le péridium de l'espèce américaine atteint 4 cm. de diamètre), ses lamelles ventrues, son stipe non verdissant à la base, par son chapeau à squamules duveteuses et non squarreuses. Il est regrettable qu'ATKINSON n'ait pas insisté sur le caractère de la coloration de la chair ni signalé si le stipe était creux ou plein, car ces deux caractères sont propres au groupe naturel auquel l'espèce américaine paraît devoir se rattacher. Par contre, ni la largeur des lamelles ni l'absence de coloration verte à la base du stipe ne suffisent pour séparer cette forme du *relicina*, dont elle ne diffère probablement que par la taille un peu plus grande et ses spores plus grosses.

Stirpe *dulcamara*.

REMARQUES PRÉLIMINAIRES.

Parmi les *Inocybes*, il est peu d'espèces aussi diversement interprétées que celles dont nous nous occuperons ici. L'appellation de *dulcamara* s'adapte, au long de la bibliographie, à des formes très différentes que nous nous sommes efforcé de délimiter d'après nos récoltes personnelles et l'étude des matériaux d'exsiccata.

Le terme d'*Agaricus dulcamarus* a été créé par ALBERTINI et SCHWEINITZ (*Consp. Fung.*, n. 489, p. 171), en 1805, pour un champignon — qui est peut-être celui que BATTARRA avait déjà décrit succinctement et figuré sous le nom de *Monomyces totus villosus* (*Fungor. Arimin. Hist.*, tab. 18, fig. 4, 1759) et PERSOON (*Icon. Fung.*, tab. 15, fig. 1, 1793) sous celui d'*Agaricus uniformis* — présentant, indépendamment de tous les caractères du groupe établi ici (cuticule pileuse-squameuse, stipe cortiné-fibrilleux, creux, chair colorée, saveur « *glycyrrhizae dilutus* »), celui de posséder des lamelles ventrues et olivâtres.

Les mêmes auteurs différenciaient sous le même vocable spécifique deux formes saisonnières, l'une estivale, à squames du périidium « *distinctioribus subsquarrosis, lamellis saturatius olivaceis* », l'autre automnale, « *squamulis pilei appressis, lamellis dilutius olivascens* ».

Les mycologues, durant tout le siècle dernier, se sont efforcés, sans s'appuyer encore sur des indications microscopiques, de rattacher quelque forme bien définie au champignon d'ALBERTINI et SCHWEINITZ, précisé par FRIES, QUÉLET, et KARSTEN. Aussi, dès que l'utilisation des caractères anatomiques pénètre dans les diagnoses, on voit s'accuser les divergences dans les interprétations.

Si KARSTEN et MASSEE considèrent le *dulcamara* comme une espèce cystidiée, si QUÉLET est muet sur ce point, PATOUILLARD et BATAILLE en font un champignon acystidié, de même que RICKEN, contrairement à BOEDIJN qui le représente avec des cystides de $56-61 \times 12-16 \mu$. LANGE estime que la forme *aestivalis* du *dulcamara* de FRIES, pour lui différent de l'espèce-fantôme d'ALBERTINI et SCHWEINITZ, ne serait autre que l'*obscura* Pers.

L'opinion de KONRAD et MAUBLANC qui assimilent la forme d'été du *dulcamarus* d'ALBERTINI et SCHWEINITZ au *Pholiota terrigena* ne peut guère être retenue par ceux qui, comme nous en avons eu la chance, ont observé durant une longue période, dans la même localité, deux formes cystidiée et acystidiée du *dulcamara sensu lato* : l'une à cuticule plus fibrilleuse et à lamelles très foncées à la fin, l'autre à cuticule plus squarreuse et à lamelles plus claires. Nous serions presque tenté d'admettre que ces formes correspondent respectivement à celles d'été et d'automne que définissent ALBERTINI et SCHWEINITZ si leurs époques d'apparitions se délimitaient très nettement, ce que nous ne pouvons certifier. Mais, d'autre part, l'interprétation que donne RICKEN du *dulcamara* acystidié auquel il rattache — confondues spécifiquement — deux formes, l'une estivale, l'autre automnale, n'est pas favorable à l'opinion de M. KONRAD sur ce point, d'autant qu'il est difficile d'admettre qu'un mycologue aussi averti que RICKEN ait pu confondre le *Pholiota terrigena* avec un *Inocybe*. Ces diverses remarques ne permettent pas d'infirmer la manière de voir, audacieuse et méritoire, d'ALBERTINI et SCHWEINITZ.

Les divergences entre les opinions des auteurs s'accroissent encore si l'on envisage les caractères des spores tels que les mycologues, depuis un demi-siècle, les ont signalées, tantôt cylindracées et étroites, tantôt ovoïdes et courtes.

Le caractère de la faible coloration des spores de cette espèce (« l'image microscopique montre des spores à peu près incolores », BOEDIJN) est mentionné à la fois pour une forme acystidiée (RICKEN) et pour une forme cystidiée (BOEDIJN).

Il résulte déjà de ces données préliminaires que diverses formes existent, très voisines sous le rapport des caractères physionomiques, mais différant nettement par quelques autres, surtout d'ordre anatomique. Nos observations nous ont conduit à admettre l'existence

de cinq coupures spécifiques. Les caractères que nous leur attribuons, d'après nos propres récoltes, tirent en partie leur valeur de l'adaptation de ces espèces aux conditions spéciales du milieu sableux. Aussi restera-t-il à définir ultérieurement d'une façon plus complète les formes, non recueillies dans un tel milieu, qui pourraient correspondre à celles, arénicoles, que nous avons plus particulièrement précisées ici ; en d'autres termes à modifier les descriptions données ci-après de façon à les adapter à une amplitude plus vaste de conditions écologiques, donc à une plus large échelle de variabilité carpique.

INOCYBE DULCAMARA FRIES ex ALBERTINI et SCHWEINITZ, SENSU RICKEN.

(Pl. V, fig. 3 et 4 ; Pl. VI, fig. 1 à 3.)

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Péridium de 20 à 40 mm. de diamètre, campanulé convexe, à peine mamelonné, puis convexe largement aplani, au disque souvent légèrement déprimé, à marge primitivement fortement enroulée puis nettement réfléchie ; ocre brunâtre clair, à cuticule pelucheuse cou-

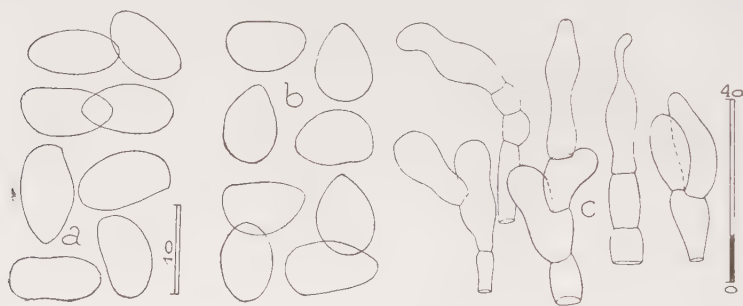


FIG. 118.

Inocybe dulcamara Fries sensu Ricken. — a, spores ($\times 1.200$) (in RABENHORST's exsicc.) ; b, spores ($\times 1.200$) (Bagneaux) ; c, poils cystidiformes marginaux ($\times 600$) (Bagneaux).

verte de fibrilles apprimées brun roux, distantes sur les bords, rapprochées au sommet où elles deviennent brièvement hérissées, charnu.

Stipe long et robuste (de 3 à 4 cm. de hauteur sur 5 à 8 mm. d'épaisseur), irrégulièrement cylindrique, souvent renflé vers le milieu, non épaissi à la base, fréquemment contourné, concolore au péridium, blanchâtre au sommet, parsemé de fines fibrilles brun purpurin ; plein puis se creusant inégalement.

Cortine fugace, blanchâtre.

Lamelles non serrées, régulières, séparées par le même nombre de lamel-

lules, ventruës, épaisses, à arête horizontale, largement adhérentes, cannelée, très foncé chez l'adulte, à marge blanchâtre.

Chair ferme, ocrée, inodore, insipide ou à peine amarescente.

Caract. microsc. — Spores de $9-9,5 \times 5,5-6 \mu$ (jusqu'à $9-10,5 \times 5-6 \mu$), obovales, entières ou à peines phaséoliformes, à hile et appendice hilaire indistincts, à membrane moyennement épaisse.

Basides de $36-38 \times 8 \mu$, claviformes allongées, tétraspores.

Cystides muriquées nulles.

Hab. et réc. pers. — Muscicole-acicole-terricole ; subhygrophile ou méso-phile. Commun dans les bois de Conifères de la région parisienne. Dans les mousses, sous les pins, 4 novembre 1928 (leg. G. MALENÇON) ; dans les aiguilles, sous les pins, côteaux de Bagneaux, mai 1930 ; même habitat, Malesherbes, mai 1930 (leg. d'ASTIS) ; même habitat, Rambouillet, juin 1930, etc.. Herbarier BOUDIER : Beauchamp, août 1891 ; Herblay, oct. 1893 ; Verdun, oct. 1899 (leg. GREMILLON) ; Hyères, avril 1900 (leg. PIERRE-HUGUES), etc.

Répart. géogr. — France (région parisienne, Alpes) et probablement une grande partie de l'Europe septentrionale, occidentale et centrale ; Afrique du Nord.

CARACTÈRES DISTINCTIFS.

La description précédente répond à un champignon dont les caractères physiologiques sont remarquablement définis et que nous choisissons comme le type le plus schématisé parmi les formes qui répondent le mieux au *dulcamara*. Il nous paraît identique au *dulcamara* figuré par RICKEN (*Blätterp.*, Tab. 31, fig. 5, p. 112-113).

Comme tous les satellites spécifiquement affines, il possède des spores ovoïdes de $10 \times 5,5 \mu$ environ, non accompagnées de cystides.

Il est caractérisé par son chapeau régulier, légèrement mamelonné au début, plan ou un peu déprimé à la fin, fortement enroulé sur les bords, par son stipe long et irrégulier, enfin par les caractères typiques des lamelles : 1° épaisses et très foncées chez l'adulte ; 2° régulières et doublées de lamellules ; 3° à arête rectiligne, horizontale dans sa plus grande longueur.

On peut le définir assez exactement en disant que, jeune, il ressemble, surtout vu par dessous, au *Paxillus involutus*.

Il diffère de l'*In. Malençonii* par sa teinte plus vive, sa taille plus grande, sa cuticule moins squarreuse, ses spores ovoïdes, et du *per-brevis* par sa cuticule tomenteuse, sa couleur plus brune et plus vive, ses lamelles ventruës. Il n'est pas sans affinités avec l'*Inocybe* que nous appelons *caesariata* (identique au *Caesariata* var. *fibrillosa* de FRIES) et qui, forme peut-être adaptée à des conditions écologiques très particulières — celles des sables —, en représente en quelque sorte un type luxuriant, à stipe plus robuste, moins élané.

Le *dulcamara* de MM. KONRAD et MAUBLANC (*Ik. Sel. Fung.*, Pl. 84, déc. 1930) concorde exactement avec notre *dulcamara*. Ce n'est pas lui qui constitue une espèce collective, mais l'ensemble des formes ou espèces *dulcamara*, *Malençonii*, *perbrevis*, *Caesariata*, *carpta*, que nous avons séparées ici.

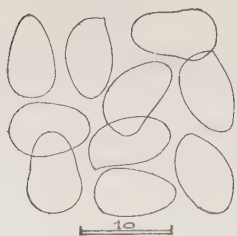


FIG. 119.

Inocybe dulcamara Fries
ex Alb. et Schw. sensu
Ricken. — Spores
($\times 1200$.) (région parisienne).

L'*Inocybe tenebrosa* Quélet (*Champ. Jura*, Suppl., p. 3, fig. 8, 1884) paraît bien se rattacher à l'une des espèces acystidiées de la stirpe *dulcamara*. En effet, la figure et la description que donne QUÉLET des spores « en forme de rein » de cette espèce permet, si nous nous basons sur la loi que nous avons mise en évidence, liant la forme des spores à la présence ou l'absence de cystides, de dire que cette espèce est dépourvue de ces derniers organes. Il semble donc que la détermination de BOUDIER, relative à des échantillons cystidiés qu'il avait reçus des Ardennes (leg. BOURQUELOT) et rapportés par lui au *tenebrosa*, doit être infirmée.

FORMES SUBALPINES.

Nous figurons d'autre part plusieurs carpophores recueillis à diverses reprises dans la Vanoise, sous les épicéas (environs de Pralognan, août 1929, de 1200 à 1500 m. alt.), qu'il nous paraît difficile de séparer spécifiquement de notre *dulcamara*. Cette forme montagnarde ne se distingue du précédent champignon que par sa teinte générale plus pâle et celle des lamelles nettement plus claire (ocre olivâtre pâle) même à la fin ; en outre, elle revêt en général un port plus trapu et possède des spores un peu plus grosses (Pl. VI, fig. 1).

Indépendamment de celle-ci, nous avons récolté dans les mêmes localités de Vanoise une forme qui s'en distingue par sa cuticule nettement plus squamuleuse, ses spores légèrement plus longues et surtout plus larges ($11-12 \times 7,4-7,8 \mu$), son stipe longtemps plein, et la trame de ses lamelles à hyphes plus volumineuses (jusqu'à $25-30 \mu$). Ce dernier champignon possède également des lamelles peu nombreuses (35 environ accompagnées du même nombre de lamellules), peu épaisses, assez ventrues, nettement émarginées-uncinées, un stipe cylindrique non pruineux au sommet, blanc citrin à la base, parsemé de fibrilles roux ferrugineux. On peut donc considérer que cette forme constitue une race qui marque des affinités très étroites avec *caesariata* (Pl. VI, fig. 3).

Il n'est pas permis de dire que ces deux précédents champignons constituent simplement des carpophores subalpins du *dulcamara* type puisque nous connaissons également ce dernier — tout à fait conforme aux échantillons de la plaine — dans les mêmes localités montagnardes de la Vanoise (Pl. VI, fig. 2).

VARIÉTÉ PALUDICOLE.

Nous avons retrouvé dans l'herbier de BOUDIER un échantillon pour lequel cet auteur proposait de créer une variété *paludicola* « semblable au type des endroits sablonneux mais plus grêle », et récolté dans le marais d'Arronville, en juin 1896. Ce spécimen, à chapeau de 10 à 15 mm., à stipe mince, long de 4 cm., croissant dans les mousses humides possède les spores du type, de $9-10,5 \times 5,2-5,5 \mu$. Il est vraisemblablement affine ou identique à l'une des formes de la variété ou sous-espèce *relicina*.

INOCYBE MALENÇONI NOV. SP.

(Pl. V, fig. 1).

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Péridium ne dépassant pas 2 cm. de diam., convexe aplani à sa partie supérieure, à bords longuement incurvés mais non enroulés, à la fin presque plan, jamais déprimé, d'une couleur terre de Sienne foncée, couvert dans sa partie centrale de courtes mèches laineuses proéminentes, denses, petites, concolores, plus foncées ; simplement fibrilleux sur les bords ; très charnu.

Stipe long et robuste (de 15 à 40 mm. de hauteur sur 3 à 5 d'épaisseur), irrégulièrement cylindrique, généralement flexueux, souvent coudé ou tordu, à peine épaissi à la base, brunâtre clair dans sa partie moyenne, parsemé de fines mèches longitudinales (brun-foncé), plus pâle au sommet et à la base, fibreux, coriace, non putrescible, toujours plus ou moins creux.

Cortine très nette au début, fugace, fibrilleuse, blanchâtre.

Lamelles assez serrées, ventruées-triangulaires, peu minces, largement adhérentes par la dent, cannelle, très foncée à la fin, à arête blanchâtre.

Chair ferme, ocre rosé pâle, inodore, insipide.

Caract. microsc. — Spores de $9-12 \times 4-4,8 \mu$, longuement cylindriques, largement arrondies à la base, allant en s'amincissant légèrement vers le sommet, parfois marquées d'une dépression circulaire transversale sub-médiane, à hile et appendice hilaire indistincts, à membrane moyennement épaisse.

Cystides muriquées nulles.

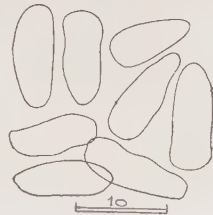


FIG. 120.

Inocybe Malençonii
Heim. — Spores
($\times 1.200$) (Aubergen-
ville).

Trame des lamelles régulière à larges hyphes de $10\ \mu$ et plus de largeur, cylindriques, un peu resserrées aux cloisons.

Squames du péridium en fascicules dressés constitués par des files de cellules brunes, le plus souvent de $25-40 \times 8-14\ \mu$ environ, mêlées d'hyphes plus grêles.

Hab. et rec. pers. — Terricole ; subhygrophile. Dans la terre riche en humus, sous les peupliers, au voisinage des pins, dans la lande d'Aubergenville, mai 1928 (leg. G. MALENÇON).

Répart. géogr. — France (région parisienne). Amérique du Nord ?

CARACTÈRES DISTINCTIFS.

Ce champignon est bien caractérisé, macroscopiquement par son stipe relativement très élevé par rapport au diamètre du chapeau, par la cuticule courtement squarreuse-laineuse de celui-ci, sa couleur brun-foncé non mêlée de roux, la teinte très foncée de ses lamelles fortement ventrues, microscopiquement par ses longues spores cylindriques, l'absence de cystides. Comme tous les représentants du groupe, il possède en outre une chair colorée, un stipe irrégulièrement fistuleux et concolore au péridium, une cortine fibrilleuse nette au début.

Proche du *dulcamara* par l'ensemble de ses caractères physiologiques, il en diffère par sa marge non fortement enroulée au début, par sa taille plus petite, par sa couleur plus sombre et sa cuticule plus squarreuse, enfin et surtout par ses spores beaucoup plus étroites, non ovoïdes. Il est également proche du *caesariata* dont les spores sont voisines.

Nous croyons devoir le séparer nettement des autres espèces du même groupe et nous sommes heureux de le dédier à notre excellent ami M. Georges MALENÇON, comme hommage de sincère affection.

Il est possible que le champignon rapporté à tort par ELLIS et EVERHART au *perbrevis* (*North. Amer. Fungi*, 1903, Newfield, N. J., oct. 1887), à longues et étroites spores de $8-12 \times 3,8-4,8\ \mu$, ne soit autre que l'*In. Malençonii*.

L'*Inocybe dulcamara* de BOEDIJN (*Inoc.*, p. 108), à spores longuement elliptiques-amygdaliformes, de $6-12 \times 3-4,5\ \mu$, en diffère par la présence de cystides muriquées.

INOCYBE PERBREVIS FRIES EX WEINMANN ? SENSU COOKE.
(Pl. V, fig.2.)

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Péridium de 8 à 20 mm. et plus de diamètre, convexe s'aplanissant, souvent déprimé à la fin autour du mamelon central, obtu-

sément umboné, fréquemment irrégulier dans sa forme et plus ou moins bosselé, soyeu - tomenteux ou à fines squamules concentriques, à bords légèrement fibrilleux et souvent fendillés ; ocre-brunâtre tirant sur le roux, pâlisant sur le sec et alors fauve ; chair mince.

Stipe de 10 à 20 mm. de hauteur sur 2 à 4 d'épaisseur, allant en s'amin-
cissant régulièrement du sommet vers la base à l'extrémité de laquelle il
est brièvement renflé, entièrement paille ou fauve, parsemé de fibrilles
blanchâtres, plus ou moins farci.

Lamelles assez serrées, plutôt étroites, minces, sinuées-adnexées nette-
ment décurrentes par une dent, jaune-olivâtre, plus claires au début,
avec la bordure plus pâle non fimbriée.

Chair ferme, jaunâtre, inodore, insipide.

Caract. microsc. — Spores de $7,5-12 \times 5-6 \mu$, généralement de $9-10 \times 5-5,8 \mu$, obovoïdes-phaséoliformes, arrondies aux deux extrémités, à dépres-

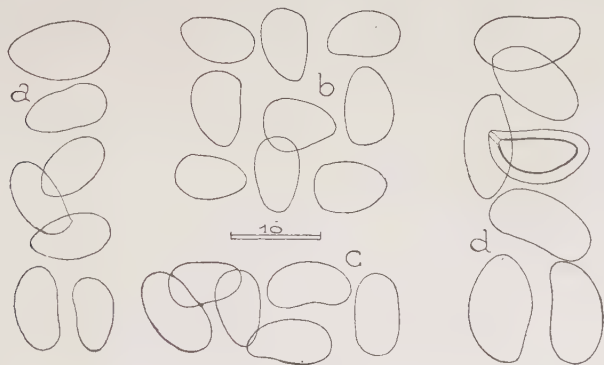


FIG. 121.

Inocybe perbrevis Fries sensu Cooke. — Spores : a, région parisienne, in Herb. Mus. Paris, leg. DESMAZIÈRES ; b, Ozoir la Ferrière ; c, in Herb. Ludg. Bat., leg. C. COOL ; d, Briançon.

sion dorsale médiane plus ou moins accusée, à appendice hilaire peu proé-
minent et épispore épais.

Basides tétraspores, rarement bispores.

Cystides muriquées nulles. Poils cystidiformes claviformes allongés en
touffes sur la marge. Paraphyses faciales analogues.

Sous-hyménium rameux, à hyphes minces.

Hab. et rec. pers. — Terricole ; subxérophile ; fasciculé. Groupé dans
une prairie sablonneuse, au bord de la Durance, près Briançon, sous des
peupliers, 28 mai 1926 (leg. L. RÉMY) ; fasciculé sous les charmes. Ozoir
la Ferrière, juin 1929-1930 ; env. de Paris, 1863 (in Herb. Mus. Paris, leg.
DESMAZIÈRES) ; forêt de Rambouillet, août 1930 ; Triglitz, Brandebourg

(in *Fungi select. Exsicc.*, leg. O. JAAP); Jongenskamp, Hollande (in *Herb. Lugd. Bat.*, leg. OORT); etc.

Répart. géogr. — France (Jura, Alpes, env. de Paris); Allemagne, Angleterre, Hollande, Suisse.

SYNONYMIE. CARACTÈRES DISTINCTIFS.

Par son chapeau tomenteux, sa chair colorée, son stipe creux et aminci vers la base, cette espèce monochrome se rattache nettement aux *Dulcamarae*.

Nous la comprenons au sens de COOKE (1) (*Ill.*, t. 519), de MASSEE (*Inoc.*, p. 490) et de BOEDIJN (*Inoc.*, p. 111). La description et la figure de PATOUILLARD (*Tab.*, n° 536) s'appliquent à une espèce différente, cystidiée à et petites spores ($6 \times 4 \mu$). Quant à la description originale de WEINMANN, créateur du nom, elle s'applique mieux à l'*In. pallidipes* Ellis et Everh. — ainsi que le pense LANGE — qu'à une espèce du groupe *dulcamara*. Ce n'est donc que la tradition des mycologues contemporains qui nous fait conserver l'appellation de WEINMANN.

En somme, le *perbrevis* est une espèce croissant fasciculée, petite ou moyenne, dont le diamètre du péridium ne dépasse pas 3 cm., unicolore, fauve olivâtre, cortinée, entièrement et finement tomenteuse-fibrilleuse-soyeuse, à lames étroites, jaune-olivâtre puis brun foncé, à stipe aminci vers la base, creux, à chair ocracée, à spores subphaséoliformes, obovoïdes, largement arrondies aux extrémités, et sans cystides vraies.

Un grand nombre de déterminations rapportées au *dulcamara* désignent probablement le *perbrevis* qui diffère de l'espèce attribuée à ALBERTINI et SCHWEINITZ par sa cuticule non squameuse-laineuse, sa taille plus petite, sa teinte plus claire, ses feuillets non ventrus, ses spores plus globuleuses et moins longues. Alors que le *dulcamara* paraît propre aux conifères, de même que le *carpta* et le *caesariata*, le *perbrevis* vient sous les feuillus (peupliers, charmes). On pourrait le caractériser en disant qu'il représente un *dulcamara* adapté à des conditions xérophytiques lui apportant une teinte monochrome pâle, une cuticule seulement tomenteuse, et une croissance en individus connés.

Les mensurations des spores provenant des diverses récoltes examinées par nous sont assez concordantes ainsi qu'il résulte des indications suivantes :

(1) COOKE spécifie : « *pileus silky, dry* » ; il représente la chair colorée et le stipe creux.

*Echantillons**Spores*

Briançon, leg. REMY,	8-12 × 5-5,5 μ
Env. de Paris, leg. DESMAZIÈRES (1),	7,5-9 (-11) × 4,2-5,5 (-6,5) μ
Hollande, leg. OORT,	8-10 × 5-6 μ
Allemagne, leg. O. JAAP,	10-11,5 × 5-5,8 μ
Ozoir près Paris, leg. R. HEIM.	8-8,5 × 5-6 μ

Par contre, les échantillons de ELLIS et EVERHART (*in North Amer. Fungi*, 1903, Newfield, N. J., oct., 1887), à longues spores étroites de 8-12 × 3,8-4,8 μ , se rattachent à une toute autre espèce qui pourrait être l'*In. Malenconi*, décrit d'autre part. De même, ceux que BOUDIER a identifiés et qui figurent dans son herbier représentent une espèce cystidiée à spores cylindriques, du groupes *lacera* vraisemblablement.

INOCYBE CAESARIATA ET *INOCYBE CARPTA**INOCYBE CAESARIATA* FRIES.

(Pl. VII, fig. 3 à 5.)

Caract. macrosc. — Péridium de 2 à 7 cm. de diamètre, d'abord hémisphérique, puis convexe bosselé, finalement plus ou moins déprimé, à marge irrégulière, festonnée-lobée, au début enroulée et nettement cannelée; cuticule d'abord fortement fibrilleuse-soyeuse, gris citrin pâle, brun olivâtre clair puis roux olivâtre, à fibrilles plus foncées plus ou moins écailleuses, un peu hérissées au centre; charnu.

Stipe irrégulier, souvent court, toujours trapu (de 2 à 4 cm. de hauteur sur 6 à 15 mm. d'épaisseur), aminci vers la base, élargi au sommet ou dans la partie moyenne, fibrilleux-soyeux au dessous de la cortine annulaire, concolore au péridium ou plus pâle, très fibreux, toujours creux.

Cortine abondante et persistante, provenant du voile général longtemps apparent, fibrilleuse soyeuse, blanchâtre olivâtre ocracé, subsistant sur le stipe en un bourrelet circulaire aranéux.

Lamelles peu serrées (50 à 60), accompagnées de rares lamellules, ventrues-trigones, épaisses, largement adnées-décurrentes par la dent, d'abord blanc grisâtre nuancé d'olive, puis cannelle olivâtre ou roux chaudron, à arête horizontale dans sa plus grande longueur, marquée au début d'une frange plus pâle.

Chair s'amollissant, spongieuse, ocracé pâle ou citrine, inodore, à saveur légèrement amère.

(1) L'Herbier cryptogamique du Muséum de Paris renferme sous le nom de *perbrevis* Weinm. deux groupes d'échantillons :

Les uns, provenant de la collection DESMAZIÈRES (1863), nous paraissent bien appartenir à cette espèce par tous les caractères que la conservation en herbier permet encore d'utiliser.

Les autres exemplaires (Giessen, 2 juill. 1861, n° 54) quoique physionomiquement semblables aux précédents, offrent des cystides muriquées et des spores subnaviculaires qui les éloignent évidemment du *perbrevis*.

Caract. microsc. — Spores polymorphes, de $9-12,5(-16,5) \times 4,5-5,5(-7,5) \mu$, cylindriques-ovoïdes, brusquement coniques à leur sommet, arrondies à leur base, à faible dépression dorsale, parfois munies d'un léger étranglement circulaire submédian, à hile et appendice hilaire non ou à peine distincts, à membrane moyennement épaisse.

Basides de $30 \times 8 \mu$ environ, claviformes, tétraspores.

Cystides muriquées nulles.

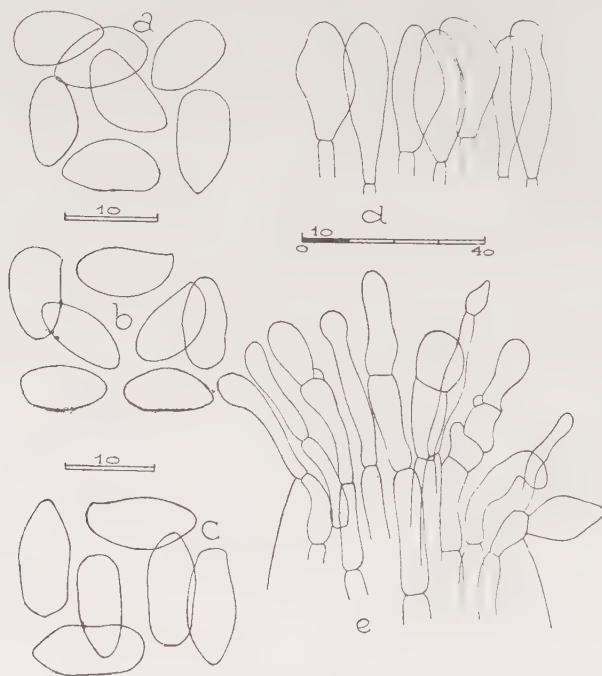


FIG. 122.

Inocybe caesariata Fries. — *a, b, c*, spores provenant de diverses récoltes en la même localité (Biville); *d*, poils cystidiformes marginaux ($\times 600$); *e*, coupe transversale dans une lamelle montrant la formation des poils constituant l'arête stérile ($\times 600$) (dunes littorales de Biville et de Vauville).

Poils cystidiformes marginaux, cylindracés, minces ($5-10 \mu$ d'épaisseur), souvent renflés à leur extrémité libre.

Trame des lamelles régulière, à éléments cylindriques allongés.

Hyphes excrétrices rares et disséminées dans la chair (fig. 27).

Hab. et rec. pers. — Arénicole; subxérophile. En groupes, dans les sables, surtout au voisinage des pins, parfois fasciculés. Dunes littorales de Biville et de Vauville (Manche) (depuis avril jusqu'en octobre), et de Stella plage (15 sept. 1928).

Répart. géogr. — France occidentale et probablement une grande partie du littoral atlantique européen.

Nous rattachons spécifiquement à cette forme arénicole et littorale un champignon recueilli dans les Alpes briançonnaises, sous les mélèzes (8-9-1929), près de Névache, et qui en présente tous les caractères essentiels, notamment la couleur, la cuticule, les lamelles peu nombreuses, les spores, les poils cystidiformes.

INOCYBE CARPTA QUÉLET EX SCOPOLI ? SENSU HEIM.

(Pl. VI, fig. 4 ; Pl. VII, fig. 1 et 2.)

Caract. macrosc. — Péricidium de 2 à 6 et jusqu'à 10 cm. de diamètre, d'abord hémisphérique, puis convexe bosselé, finalement plus ou moins profondément et irrégulièrement déprimé, à marge festonnée-lobée, au début enroulée et nettement cannelée, à cuticule d'abord très fortement fibrilleuse-laineuse, brun olivâtre puis ocre olivâtre vif couvert de mèches bistre ocracé plus ou moins apprimées, souvent plus petites et hérissées au centre ; charnu.

Stipe irrégulier, polymorphe, souvent court, jamais très long, toujours solide (de 1 à 4 cm. de hauteur sur 6 à 25 mm. d'épaisseur), fortement élargi parfois au sommet, généralement au milieu, s'amincissant vers la base, fibrilleux-laineux au-dessous de la cortine annulaire, concolore au péricidium ou un peu plus pâle, très fibreux, toujours creux.

Cortine très abondante et persistante provenant du voile général longtemps apparent, fibrilleuse-laineuse, blanchâtre-olivâtre-ocracé, subsistant sur le stipe en un bourrelet circulaire submédian, ne disparaissant que sur les échantillons âgés.

Lamelles assez serrées, ventruées-trigones, épaisses, adnées-décurrentes par la dent, marquées de veines plus ou moins parallèles visibles surtout chez les individus âgés, souvent ramifiées, d'abord gris olivâtre clair, puis cannelle olivâtre, enfin terre de Sienne foncée, à arête horizontale dans sa plus grande longueur et soulignée d'une frange blanchâtre.

Chair s'amollissant, spongieuse, ocracé pâle, inodore, à saveur légèrement amère.

Caract. microsc. — Spores polymorphes, de $9-15 \times 4,5-6,5 \mu$, cylindriques-ellipsoïdes ou ovoïdes-amygdaliformes-allongées, à faible dépression dorsale, parfois munies d'un léger rétrécissement circulaire submédian, à hile peu distinct, à appendice hilaire non visible, à membrane moyennement épaisse ; paille vues isolément.

Basides de $30 \times 8 \mu$ environ, claviformes, tétraspores.

Cystides faciales et marginales de $30-50-70 \times 15-20 \mu$, d'abord ovoïdes, puis brièvement claviformes, enfin fusiformes-ventruées à contour souvent

symétriquement sinueux, muriquées, à membrane réfringente, généralement très épaisse (jusqu'à 10 μ au sommet).

Trame des lamelles régulière, à éléments cylindriques allongés, larges de 8-10 μ .

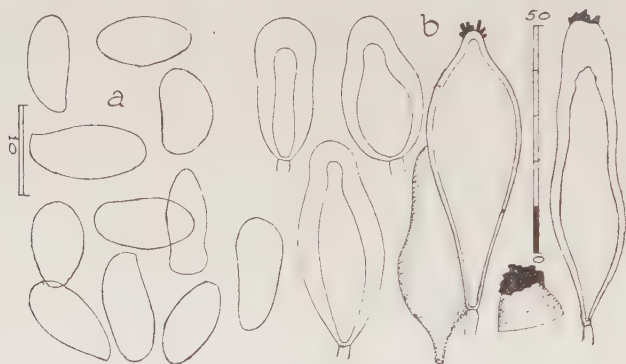


FIG. 123.

Inocybe carpta Quélet ? sensu Heim. — a, spores ($\times 1.200$); b, cystides ($\times 600$) (Biville et camp d'Auvours).

Hab. et rec. pers. — Arénicole; subxérophile; En groupes d'individus isolés ou parfois soudés par deux. Dans les sables, au voisinage des pins. Dunes littorales de Biville (Manche) (depuis avril jusqu'en octobre); Camp d'Auvours (Sarthe) (début avril 1926).

Répart. géogr. — France occidentale et probablement une partie de l'Europe.

DISCUSSION DES DEUX ESPÈCES.

Le champignon acystidié, appelé ici *caesariata*, dont nous avons recueilli depuis plusieurs années des centaines d'individus dans les dunes littorales du Cotentin et de l'Artois, et qu'on retrouve très probablement — d'après les indications de M. MAUBLANC — dans celles de l'Océan, est physionomiquement très voisin de l'espèce cystidiée que nous appelons *carpta* et que nous récoltons également en nombreux carpophores dans les mêmes dunes. Les auteurs qui ont négligé les caractères microscopiques n'ont certainement pas pu les séparer et si nous nous décidons à le faire, c'est que les caractères biologiques du genre *Inocybe* sont encore pour nous trop obscurs.

Dans une note antérieure (1928), nous avons signalé l'extrême similitude macroscopique de ces deux espèces qui ne diffèrent guère que par la présence ou l'absence de cystides muriquées, et, nous basant sur le principe suivant lequel l'identité morphologique doit logiquement entraîner l'identité spécifique, nous avons considéré comme formes respectivement cystidiée et acystidiée ces deux champignons. Mais la notion de telles formes, quoique confirmée par quel-

ques observations similaires, quoique admise à propos du groupe *lanuginosa* par KÜHNER et BOURSIER, se heurte à l'insuffisance des données actuelles d'une part, et, d'autre part, il faut bien le dire, aux conclusions logiquement tirées de l'étude des espèces chez lesquelles le caractère de la présence ou de l'absence des cystides prend une valeur solide.

Le fait que, dans la grande majorité des *Inocybes* leiospores, les espèces acystidiées possèdent des spores plus ou moins phaséoliformes, à hile et appendice hilaire non apparents, alors que les espèces cystidiées offrent au contraire régulièrement des spores à dépression dorsale typique en profil dorsiventral et à appendice hilaire plus ou moins proéminent, nous oblige évidemment à ne pas généraliser les observations qui concernent l'existence vraisemblable de formes cystidiée et acystidiée d'une même espèce.

Aussi, d'un point de vue plus systématique, avons-nous cherché à opposer parmi les *Inocybes* littoraux que nous appelons *caesariata* et *carpta*, à côté du caractère des cystides, d'autres indices de valeur différente. Nous examinerons succinctement ici les différences — très subtiles — qu'on peut déceler dans le port général, l'époque d'apparition, la forme et les dimensions des spores.

Caractères physionomiques. — Les *In. caesariata* et *carpta* ont, comme nous l'avons dit, les mêmes caractères macroscopiques : grande taille, périidium irrégulier, bossu, à la fin déprimé, à marge d'abord enroulée, plus ou moins cannelée, cuticule fibrilleuse-laineuse puis à squames laineuses souvent un peu squarreuses au sommet, stipe creux, renflé vers le milieu, aminci à la base, lamelles ventruës, très foncées à la fin, chair colorée, à saveur finement douce-amère.

Cependant, l'*Inocybe carpta* paraît atteindre parfois une plus grande taille que le *caesariata*, ses lamelles sont un peu plus nombreuses, plus foncées à la fin et accompagnées de quelques lamellules, sa couleur générale est moins rousse, plus brune. L'*Inocybe caesariata* semble un peu plus pâle, surtout son stipe, à lamelles peut-être moins serrées, plus claires, à cuticule moins fibrilleuse-squameuse, à squames non squarreuses au sommet.

Epoques d'apparition. — Nos observations ne concordent pas complètement avec celles de M. CORBIÈRE qui considère une espèce acystidiée qu'il nomme *dulcamara*, apparaissant surtout au printemps, et une espèce cystidiée, qu'il nomme *caesariata* (1) (Karst.), propre à l'été et à l'automne.

(1) « ...Je dois ajouter que j'ai bien récolté et remarqué dans nos dunes, mais en été-automne, un *Inocybe*, évidemment très voisin de *I. dulcamara* n° 1 (sans cystides), mais offrant des *cystides* abondantes et des spores plus petites. Je l'appelle *caesariata* (Karst.) en m'appuyant sur les petites monographies de DUMÉE (p. 193), BATAILLE (p. 15), la description de QUÉRET (p. 105) » (CORBIÈRE, *in litt.*).

Cependant, dans son *Catalogue des Champignons de la Manche*, M. CORBIÈRE fournit des indications plus proches des nôtres que les précédentes, puisqu'il mentionne le *caesariata* cystidié venant au « printemps automne » (p. 158) et le *dulcamara* acystidié de « mars jusqu'en septembre » (p. 162).

En fait, nous avons recueilli le *carpta* cystidié (= *Caesariata* sensu Corbière) en avril (les 4 et 6 avril au camp d'Auvours, à partir de fin avril dans les dunes de Biville), en mai, juin, septembre. Nous avons récolté les deux espèces ensemble en mai (Biville). Nous avons recueilli le *caesariata* acystidié (= *dulcamara* sensu Corbière) à partir du 15 avril, en mai, en juillet, en septembre, dans les dunes de Biville et de Vauville, et, le 15 septembre, dans celles de Stella-plage.

Il devient donc impossible d'affecter aux deux espèces des apparences saisonnières différentes. Le fait qu'elles possèdent toutes deux une remarquable amplitude dans leur période d'apparition — laquelle s'étend sur plus de six mois d'une façon continue —, milite encore en faveur de leur grande parenté.

Spores. — Le tableau suivant met en relief les résultats de quelques mensurations faites par nous :

<i>carpta</i> cystidié	<i>caesariata</i> acystidié (1)
Biville 1° : $9-12 \times 4,5-6 \mu$	Biville 1° : $9-10 \times 4,5-5 \mu$
2° : $12-15 \times 5-6 \mu$	2° : $8-11 \times 4,5-6 \mu$
3° : $9-10 \times 4,5-5 \mu$	3° : $9-12,5 \times 5-5,5 \mu$ jusqu'à $16-7,5 \mu$
Auvours : $12-15 \times 5-6,5 \mu$	Stella-plage : $9-11 \times 5-6 \mu$
	Névache : $9,5-10,5 \times 5,5-6,5 \mu$

Il résulte de ce tableau que les dimensions des spores sont quelque peu polymorphes pour des sporées ou des récoltes différentes, mais que, en moyenne, les spores du *carpta* sont un peu plus longues, quoique non plus larges, que celles du *caesariata* (2). Leur profil ne fait que s'adapter à leurs dimensions. Alors que, pour de nombreux *Inocybes*, leur silhouette est étroitement liée à la présence ou l'absence des cystides, ici, on peut à peine déceler, dans le cas du *carpta*, une insertion hilaire et une dépression dorsale un peu plus prononcées.

Synonymie. — La désignation de *carpta* a été adaptée jusqu'ici à des espèces bien différentes, l'une, goniospore (BRESADOLA, RICKEN),

(1) Il y a lieu de signaler ici que lors d'une récente expédition botanique en Algarve, faite en compagnie de M. G. MALENÇON, nous avons retrouvé le *caesariata* acystidié, identique à celui de Biville, à spores de $9-10 \times 4,5-5 \mu$, dans les dunes littorales du cap Saint-Vincent (25-III-1931) et du Medo près Aljezur (1-IV), près des Cistes, en l'absence de toute trace de Conifères (sauf le *Juniperus phoenicea* au Medo). Cette découverte, sur laquelle nous insisterons dans une note ultérieure, étend l'aire de répartition de la précédente espèce en même temps qu'elle confirme sa spécialisation écologique. Combinée à la récolte, dans les mêmes localités, d'autres espèces arénicoles atlantiques françaises, elle montre au point de vue de la végétation mycologique combien les caractères édaphiques des dunes littorales de l'Europe occidentale sont importants et combien ceux d'ordre biotique le sont peu (note ajoutée pendant l'impression).

(2) Ici nous sommes évidemment en contradiction avec les observations de notre éminent ami M. CORBIÈRE qui mentionne les différences inverses. Il écrit, en effet, que l'*Inocybe caesariata* cystidié (notre *carpta*) de Biville est « bien voisin de *I. dulcamara* (notre *caesariata* acystidié), dont il ne se distingue guère que par son chapeau simplement fibrilleux (ou vaguement hérissé), ses cystides abondantes et ses spores plus petites » (*Champ. de la Manche*, I, p. 159).

les autres, leiospores (QUÉLET, COOKE). Ces divergences s'expliquent, ici encore, par la raison que les caractères microscopiques, indispensables pour les différencier, étaient méconnus des anciens auteurs dont on essaie actuellement d'identifier les illustrations : ainsi en est-il pour l'*Agaricus Carptus* de SCOPOLI.

Il est certain que le *delecta* acystidié de LANGE est très voisin du *caesariata*, de même que le *delecta* cystidié de KARSTEN l'est du *carpta*. Notre *caesariata* est aussi fort proche de celui de QUÉLET, RICKEN, BRESADOLA, et correspond tout à fait à la figure précise qu'en donne FRIES (*Icon.*, t. 109, fig. 3, p. 8) sous le nom d'*Ag. Caesariatus* var. *fibrillosus*, figure dont les auteurs contemporains ont paru méconnaître l'existence — excepté LANGE — et qui a déterminé notre choix de l'appellation spécifique.

De même, l'*Inocybe dulcamara* acystidié de KONRAD et MAUBLANC, identique ou très proche du *dulcamara* que nous avons défini d'autre part — et qui est très probablement le *dulcamara* de RICKEN —, n'est pas sans analogies avec notre *caesariata* arénicole qui en diffère par ses spores et sa taille plus grandes, c'est-à-dire par les mêmes différences que celles qui séparent notre *carpta* cystidié du *Caesariata* cystidié — peut-être identique — de PATOUILLARD, MASSÉE, REA, LANGE.

SECTION DES RIMOSAE

Champignons de grande ou moyenne taille. Périidium largement conique, fibrilleux rimeux, ocre ou brun. Stipe long et robuste, épaissi ou bulbeux à la base, blanchâtre ou bruisant. Lamelles non ventruées, assez épaisses, adnexées, olivâtres ou brun cendré. Chair blanche, jaunissant un peu dans le stipe, à odeur spermatique, rarement fruitée ou de truffe. Hyphes excrétrices rares, parfois abondantes. Spores ovoïdes-subphaséoliformes ou phaséoliformes, ventruées ou allongées, à appendice hilaire à peine visible, de $7-18 \times 5-7 \mu$. Cystides muriquées nulles. Poils cystidiiformes marginaux en touffes, longuement claviformes. Teinture de gaïac à action presque toujours nulle.

Stirpe fastigiata.

Périidium fibrilleux *plus ou moins rimeux*. Stipe *non bulbeux marginé*. Odeur *spermatique*. Hyphes excrétrices rares. Spores de plus de $10 \times 5 \mu$. Teinture de gaïac sans action.

Lamelles étroites. Périidium ocracé ou brun.

Périidium non ou finement squamuleux au sommet.

Lamelles teintées d'olivâtre.

Périidium campanulé aigu, rimeux, ocracé.

Spores de $10-18 \times 5-7 \mu$. sp. *In. fastigiata* Fr. ex Schaef.

Spores de $7,5-9 \times 6-7,5 \mu$. var. *brevispora* Heim.

Périidium ovoïde ou obtus, fibrilleux à peine rimeux, finement squamuleux au sommet. Spores de $11-14-15 \times 6-7-10 \mu$. var. *Curreyi* (Berk.)

Lamelles brunes ou cendrées.

Péridium conique aigu, très rimeux, brun ocracé. Spores de $9-13 \times 5-7 \mu$ var. *umbrinella* (Bres.)

Péridium obtus, bossu, fibrilleux à peine rimeux, brun ocracé. Spores de $14-15 \times 6,5-7,5 \mu$

..... var. *lobata* Heim.

Péridium à squames brunes et apprimées au sommet.

Lamelles ocre brunâtre.

Squames courtes. Spores de $9,5-10 \times 5,5-6,5 \mu$

..... sp. *In. squamata* Lange.

Squames larges. Spores de $12-17 \times 6,5-7,8 \mu$

..... sp. *In. mimica* Massee.

Lamelles assez ventruées, ocracées. Péridium fibrilleux peu rimeux, brun roux foncé. Stipe brunâtre. Spores de $10-12 \times 6-7,5 \mu$..

..... sp. *In. perlata* Cooke.

Stirpe Cookei.

Péridium fibrilleux *peu rimeux*, ocracé pâle. Stipe concolore, à *bulbe marginé*. Lamelles assez ventruées, ocracées. Odeur *fruitée*. Spores de $7-9 \times 4-5 \mu$ sp. *In. Cookei* Bres.

Stirpe maculata.

Péridium *très rimeux*, à squames blanchâtres, apprimées et fugaces au sommet, châtain. Stipe blanc ou châtain, à *bulbe souvent marginé*. Lamelles étroites, fauve olivâtre. Hyphes excrétrices abondantes. Chair élastique, à odeur de *truffe*, verdissant sous l'action de la teinture de gaïac. Spores de $10-12 \times 5-6,5 \mu$

..... sp. *In. maculata* Boud.

* * *

Stirpe fastigiata.

INOCYBE FASTIGIATA FRIES EX SCHAEFFER.

(Pl. VIII.)

TYPE MOYEN ET FORMES STATIONNELLES.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE.

L'*Inocybe fastigiata* est l'une des rares espèces de ce genre que les mycologues déterminent de prime abord avec assurance. Sur la planche originale de SCHAEFFER (*Icon. fg.*, tab. 26) les auteurs se sont en effet

mis d'accord depuis longtemps (1), ainsi qu'en ce qui concerne l'absence de cystides couronnées et la présence de longues cellules marginales non muriquées, hyalines et à membrane non réfringente (2).

En outre, au port caractéristique de cette espèce, à la couleur ocre du chapeau, aux longues fibrilles radiales apprimées qui le recouvrent, s'ajoutent deux caractères importants, constamment indiqués : l'odeur nettement spermatique de la chair et — au moins à un moment donné de leur croissance — la couleur olivâtre des lamelles.

La forme conique-campanulée du chapeau, parfois muni d'un mamelon aigu ainsi que l'a figuré BRESADOLA (*Fung. Trid.*, t. 57), atteignant jusqu'à 10 cm. de diamètre, assez charnu (3), avec sa marge non point à proprement parler involutée, mais bien plutôt infléchie vers le stipe (caractère qui traduit évidemment la nature charnue du périidium), en trace une silhouette assez fidèle.

Ainsi défini, le champignon représente ce que nous appellerons le type moyen de l'espèce *fastigiata*, autour duquel gravitent quelques satellites qui en diffèrent physionomiquement quelque peu.

L'*Inocybe fastigiata* est particulièrement cosmopolite et ubiquiste. Non seulement son aire distributive est fort étendue, puisqu'elle comprend l'Amérique du Nord, l'Algérie, la plus grande partie de l'Europe, depuis la Finlande et la Suède jusqu'aux rivages méditerranéens, et qu'il a été retrouvé en République Argentine, mais il s'adapte aux formations forestières et aux zones climatiques les plus variées : bois de conifères et de feuillus, allées herbeuses, bord des chemins forestiers, prairies, tourbières, dunes sableuses, littoral, plaine et montagne. On le rencontre aussi bien dans les terrains calcaires (par exemple sur les marnes blanches et les calcaires gris-bleu de la cuvette de Ceûze, sur le calcaire du grès tithonique alpin du même plateau, dans le Gapençais) que dans les sables où la silice domine (dunes littorales de Biville). Etant données la diversité des stations qu'il occupe et l'absence de végétation arbustive de certaines d'entre elles, on le doit considérer comme libre de tous liens mycorhiziques.

Il est difficile de faire le partage entre le polymorphisme naturel du Champignon et les modifications stationnelles que certains de ses carpophores revêtent sous l'influence de conditions édaphiques déterminées. Ce n'est guère qu'en montagne, là où certains facteurs deviennent plus manifestement prépondérants, que le rôle de ceux-ci peut être deviné, notamment celui de l'humidité. Enfin, les formes purement arénicoles décèlent une influence prépondérante du milieu physique sur le port des individus.

(1) COOKE (*Illust.*, t. 283) est le seul qui ait attribué à cette espèce des spores rugueuses ainsi, naturellement, que ceux qui ont reproduit cette assertion sans la vérifier par eux mêmes (SACCARDO, p. ex, *Fl. ital. crypt.*, *Hym.*, p. 731) ; mais MASSEE, qui a examiné à nouveau les échantillons vus par COOKE, a observé que leurs spores étaient bien lisses (*Mon. In.*, p. 496).

(2) Nous ne disons pas que la membrane est mince, car elle peut ne pas présenter ce caractère.

(3) KONRAD et MAUBLANC (*Ic. Sel. Fg.*, t. 92) disent « peu charnu ». En réalité, le type moyen sylvicole l'est au contraire notablement.

LES FORMES DE MONTAGNE.

Forme subalpine (superba). — La forme que figurent BRESADOLA (*Fung. Trid.*, t. 57), KONRAD et MAUBLANC (*Ic. Sel. Fg.*, t. 92), est la plus fréquente dans les régions élevées et septentrionales, notamment sous les conifères de l'étage subalpin des Alpes et du Jura. Elle constitue la forme sylvicole luxuriante de l'espèce, celle — déjà représentée par SCHAEFFER (*Ic.*, t. 26). — que nous appellerons *superba* à l'exemple de FRIES qui l'a figurée et décrite (*Icon.*, II, p. 7, t. 108, f. 1) (1) et que nous représenterons également dans cet ouvrage (Pl. VIII, fig. 3).

Formes alpines (alpestris, alpina). — Dans l'étage alpin le *fastigiata* n'est pas rare non plus. Là il affectionne particulièrement deux milieux bien différents : 1^o la prairie sèche et rase ; 2^o la tourbière ou la prairie mouillée.

La forme alpine xérophile, fréquente notamment sur les montagnes calcaires des Alpes françaises (par exemple sur celles du Gapençais jusqu'au delà de 2.000 m. d'altitude) et qui y croît souvent en compagnie d'une forme, également stationnelle et comme elle xérophile, de l'*Inocybe eutheles* (à laquelle elle ressemble beaucoup d'ailleurs), est bien caractérisée par son chapeau paille citrin, à teinte plus pâle et plus jaune que celle des autres formes, la dureté de sa chair presque inodore, sa taille relativement petite (4 cm. au plus, exceptionnellement 5 pour le diamètre du chapeau), l'aplanissement irrégulier et rapide de son péridium bossu et crevassé, tous caractères dus probablement aux conditions climatiques stationnelles. Nous appellerons *alpestris* cette forme (2), non pas pour la caractériser — puisqu'elle n'a pas de valeur systématique et qu'elle ne répond qu'à des variations stationnelles —, mais pour abrégé les citations qui lui sont relatives (Pl. VIII, fig. 2).

Enfin, la forme hygrophile alpine croît dans les mousses et les graminées humides, notamment les coussinets muscinaux des lacs et des tourbières. Elle est petite (2 cm. en général pour le diamètre du péridium), à stipe long et grêle, à chair plutôt molle et aqueuse, à chapeau fortement mamelonné, très coloré, brun foncé au sommet, et ne s'aplanissant qu'imparfaitement et tardivement. Elle représente donc, elle aussi, une forme bien adaptée aux conditions auxquelles elle est

(1) FRIES écrit (*loc. cit.*) : « ... ab hac recedit var. *superba* pileo julva l. rufoescente, lamellis angustioribus pallidis. »

(2) A propos des échantillons recueillis abondamment en juillet 1927, dans les prés secs à *Alchimilla alpina* des Alpes calcaires gapençaises (col de Charance, plateau de Céüse), voici les notes que nous en avons prises sur le frais :

« Forme caractérisée par sa couleur chamois citrin, par son chapeau crevassé radialement entre de longues mèches jaunes apprimées, presque glabre à la fin, par ses feuillets nombreux, assez épais, étroits, toujours pâles surtout au début, à marge blanche fimbriée, par son stipe long, plutôt grêle, côtelé, un peu épaissi à la base, blanc jaunissant, par sa chair blanche, légèrement citrine dans le chapeau, parfois bleuissant ou verdissant au pied, par sa faible odeur de terre et sa chair insipide, par ses spores ovoïdes réniformes, l'absence de cystides et la présence de poils stériles non couronnés à la marge des lamelles. »

soumise. Par suite de sa gracilité relative, de l'épanouissement tardif de son périidium, ses lamelles restent pâles (jaune citrin clair). Nous la désignerons sous le nom de forme *alpina* (1).

Ces trois formes, que nous rencontrons successivement en gravisant certains massifs alpins, avec, entre elles, quelques intermédiaires morphologiques soumis à des conditions édaphiques variées, offrent un exemple particulièrement démonstratif de l'influence du milieu et de la plasticité de l'organisme fongique.

Les facteurs sont trop complexes et nos observations encore trop insuffisantes pour qu'il nous soit permis de tirer de la comparaison de ces divers faciès des données bien affirmatives. Cependant, elles suffisent pour confirmer tout d'abord les indications que nous avons fournies d'autre part en ce qui concerne l'influence de certaines particularités du climat alpin sur les caractères morphologiques des espèces fongiques. Ainsi, c'est la forme sylvatique *superba*, venant aux plus faibles altitudes, dans l'humus éminemment riche que constitue le tapis d'aiguilles pourrissantes de mélèzes, qui est la plus robuste et la plus grande. Dans la prairie sèche, elle fait place à la forme décolorée *alpestris*, plus petite mais aussi trapue, à chair dure. Dans la tourbière fortement humide, une forme naine apparaît : l'altitude et la grande humidité sont deux facteurs qui agissent dans le même sens au point de vue des dimensions macroscopiques ; le second autorise le développement d'une pigmentation très développée que la forte insolation ne permettrait peut-être pas si elle s'exerçait sans action hygrométrique compensatrice.

Caractères microscopiques des formes de montagne. — Les poils cystidiformes marginaux de ces formes sont pratiquement identiques, de même que la composition de la trame des lamelles.

Les spores de la forme *superba*, notées sur les échantillons de la mélèzaie briançonnaise mesurent $9-11 \times 6-6,5 \mu$; dans l'aulnaie de la Madeleine, région du Lautaret, $9-14 \times 6-7 \mu$; KONRAD et MAUBLANC mentionnent de leur côté $11-14 \times 7-9 \mu$; dans le Gapençais, sous les conifères, nous avons noté $11,5-15,5 \times 5,5-7,5 \mu$, et, dans la Vanoise, sous les épicéas, de 1300 à 1900 m. d'alt. env., $9-15,5 \times 6,7-7,8 \mu$ avec un maximum de fréquence très net pour $13-13,5 \times 7,5-7,8 \mu$.

Les échantillons de la forme *alpestris* offrent des spores plutôt plus longues, $10-17,5 \times 6-6,5 \mu$, alors que dans la forme hygrophile *alpina* elles mesurent $9-12 \times 6,5-7,5 \mu$ environ sur des sporées peut-être non complètement mûres.

(1) Les échantillons de cette forme que nous figurons dans le présent ouvrage (Pl. VIII, fig. 1), recueillis dans la terre herbeuse et humide au bord du lac des Cèrces (2.411 m. d'alt.), dans le massif du même nom, contigu à la chaîne du Galibier, étaient caractérisés en outre par leur pied long, blanchâtre, parfois ocracé au milieu, renflé et blanc à la base, parcouru de rares et fines mèches longitudinales ocrées ; les fibrilles du chapeau, apprimées et régulièrement disposées sur les bords, simulaient la présence de stries sur la marge d'abord blanche.

LES FORMES ARÉNIQUES.

Les dunes de Biville (Manche) nous ont offert un champ très favorable à l'étude de l'*Inocybe fastigiata* qui y croît communément dans le sable pur, en l'absence de toute végétation phanérophytique immédiate. Certains échantillons, ainsi adaptés à des conditions remarquables de sécheresse et d'insolation (forme *arenicola*), possèdent les caractères morphologiques de la forme *alpestris* parce que, comme cette dernière, ils sont avant tout xérophiles : dimensions moyennes, péridium vite aplani et crevassé, de couleur pâle, chair dure.

Mais, dans les lieux plus humides, notamment à l'ombre des pins maritimes plantés çà et là dans la dune, en boqueteaux parfois denses, sous les branchages des jeunes arbres qui apportent ainsi au sol voisin une fraîcheur et un humus convenables, le champignon s'adapte à un faciès curieux en se développant dans le sable humide, qui, protégé et plus lourd, n'est pas emporté par les vents aussi facilement ; les carpophores restent par suite longtemps enterrés. Grâce à cette protection et à la faveur de l'humidité du sable, ils sont plus robustes et surtout plus pâles, parfois entièrement blancs ou seulement citrins sur la marge qui se montre épaisse et enroulée ; leur développement est normal ; leur chair parfaitement blanche et à odeur spermatique. Cette remarquable forme stationnelle — dont nous donnons ci-après la description — représente à notre avis le type morphologique le plus schématisé, le plus géométrique de l'espèce ; il correspond à une croissance qui s'est réalisée dans les conditions les plus homogènes.

INOCYBE FASTIGIATA SCHAEFFER f. *ARENICOLA*.

(Pl. IX, fig. 3.)

Caract. macrosc. — Péridium de 2 à 5 cm. de diamètre, d'abord fortement campanulé et enroulé à la marge, puis s'aplanissant légèrement, blanchâtre maculé d'ocre citrin pâle, lisse ou à peine marqué de fibrilles radiales, longues, apprimées et concolores ; chair blanche et épaisse.

Stipe long et solide, de 3 à 7 cm. de longueur, de 5 à 17 mm. d'épaisseur, allant en s'épaississant régulièrement et assez fortement vers la base, souvent arqué, de même teinte que le chapeau ou plus pâle, plein.

Lamelles assez serrées, libres ou à peine adnexées, ocre olivâtre clair presque citrin, à marge plus pâle.

Chair ferme, cassante, immuablement blanche, à odeur légèrement spermatique, de goût agréable rappelant celui de la noisette.

Caract. microsc. — Spores lisses, plus ou moins longues, de $10-17,5 \times 5,3-5,8 \mu$, exceptionnellement larges de $6-6,8 \mu$, subcylindriques, souvent marquées en profil frontal d'un double et léger étranglement submédian, régulièrement arrondies à la base, à hile non marqué.

Poils cystidiformes à la marge des lamelles, pouvant atteindre 100μ de

longueur sur 16 de largeur, généralement de $70\ \mu$ environ sur $13-15\ \mu$, de formes variées, cylindriques, claviformes, claviformes allongés, souvent marqués d'un ou deux étranglements circulaires, à sommet non couronné de cristaux, incolores ; à membrane épaisse de $0,8$ à $2\ \mu$, hyaline, peu

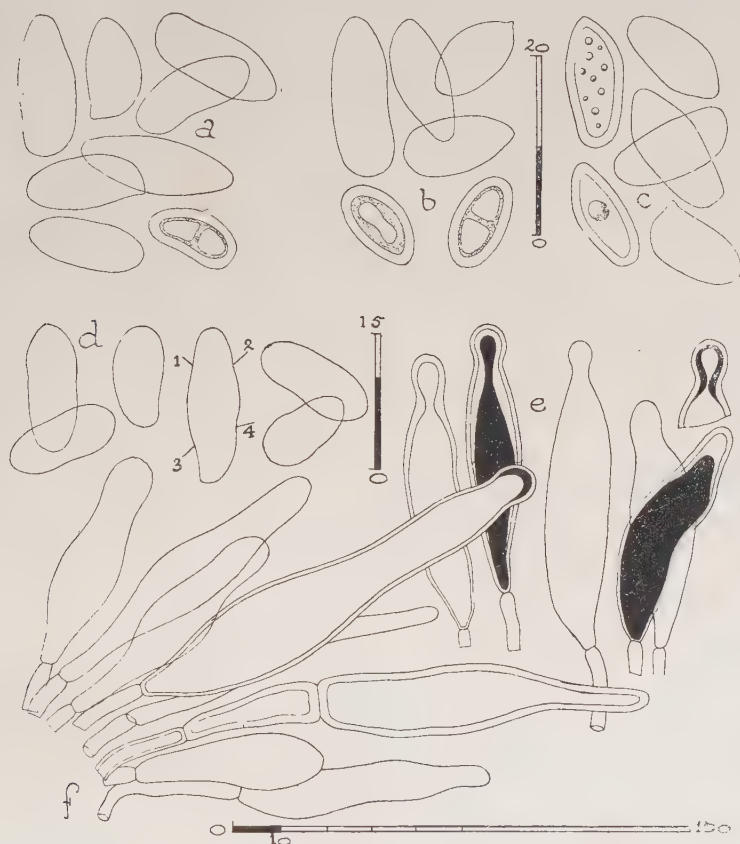


FIG. 124.

Inocybe fastigiata Fries ex Schaef. — Spores : *a*, environs de Cherbourg ; *b*, plateau de Céuze près Gap ; *c*, étage subalpin du Gapençais ; *d*, dunes de Biville (ces dernières montrant la tendance, dans les spores longues, à l'apparition en profil dorsiventral de 4 dépressions ($\times 1,200$) ; *e*, poils cystidiformes marginaux ($\times 600$) ; *f*, poils cystidiformes du sommet du stipe ($\times 600$) (dunes de Biville).

réfringente, parfois doublée d'une fausse membrane concrétionnelle interne, pouvant atteindre $2,5\ \mu$ d'épaisseur.

Hab. et rec. pers. — Arénicole ; subhygrophile. Dans les dunes littorales de la Manche, venant en petits groupes de carpophores longtemps enfouis dans le sable, au voisinage des pins maritimes.

Les échantillons figurés ont été recueillis dans les dunes de Biville, en juin 1928, en compagnie de M. L. CORBIÈRE.

Tous les individus arénicoles recueillis offrent la présence de spores relativement très longues, plus ou moins cylindriques, à profil basal obtusément courbe, de $10-17,5 \times 5,3-6,8 \mu$ (1), qui sont identiques aux spores de la forme *alpestris*.

FORMES DE PLAINE.

Nous désignons ainsi les formes que revêtent les carpophores croissant dans les milieux où les conditions édaphiques sont à la fois variables et complexes, notamment dans les formations sylvatiques que les mycologues ont le plus souvent parcourues et d'où leurs observations sont généralement tirées. Ici, il ne s'agit plus d'une influence aussi déterminée que celles du climat alpin ou de l'insolation des pâturages alpestres et des dunes littorales.

Ces formes se rapportent toutes au type moyen de l'espèce, défini précédemment, autour duquel elles oscillent, se rapprochant parfois de l'une des formes décrites ci-avant, notamment de la forme *superba* qui se montre en plaine plus ou moins reconnaissable selon les conditions locales stationnelles. Elles conservent toutes un profil conique aigu, des lamelles olivâtres et étroites, une odeur spermatique.

Aux environs de Paris, la forme robuste du *fastigiata*, propre aux bois clairsemés, aux bords de chemins, aux lisières de forêts, offre des spores de $9-14 \times 6,5-7,5 \mu$ en général. LANGE, pour le type luxuriant de l'espèce, indique $10-11 \times 5,5 \mu$ d'après ses récoltes au Danemark, et il ajoute que l'*In. flavella* Karst. n'en diffère que par des spores plus larges (2). Pour MASSEE le *fastigiata* possède des spores de $8-11 \times 6-7 \mu$, pour KAUFFMAN $9-12 \times 5-6 \mu$, pour RICKEN $10-12 \times 6-8 \mu$, pour KONRAD et MAUBLANC $11-14 \times 7-9 \mu$ (3). On voit donc que les auteurs ont en général négligé de tenir compte des spores de longueur supérieure à $12-13 \mu$. Il est vrai que dans les échantillons parisiens, la limite supérieure de cette dimension, qui varie notablement, n'atteint pas aussi fréquemment que dans les formes alpestre et arénicole 15 ou 16μ .

LA VARIABILITÉ DU PROFIL DE LA SPORE.

Constatation du fait. — Pour des échantillons dont les spores offrent une amplitude maximum de variation de longueur (18 à 10μ), celle relative à la largeur des mêmes organes est comprise au contraire entre des limites relativement étroites.

(1) Voici les résultats de 3 groupes de mesures faites sur divers lots recueillis dans les dunes de Biville :

1° échantillons colorés moyens (15 sept. 1928) : $11-16,6 \times 5,5-6,8 \mu$;

2° échantillons colorés petits (22 juin 1928) : $10-13,5 \times 5,3-6,5 \mu$;

3° échantillons pâles robustes (22 juin 1928) : $10-17,5 \times 5,5-6 \mu$.

(2) Des échantillons reçus de M. G. POUJOL (Saint-Georges d'Orques), concordant bien avec la forme *flavella*, nous ont offert des spores de $10-11 \times 7-7,5 \mu$.

(3) En réalité, les largeurs indiquées par KONRAD et MAUBLANC (7 et 9μ) sont certainement un peu excessives et le terme inférieur de la longueur (11μ) également trop élevé.

De nombreuses mensurations faites sur les échantillons gapençais de la forme *alpestris* (juillet 1927) ont montré que la largeur était constamment comprise entre 6 et $6,5 \mu$ alors que la longueur variait de 10 à $17,5 \mu$. Dans les carpophores de la zone sylvatique de la Vanoise (août 1929), les spores, qui variaient entre 9 et $15,5 \mu$ de longueur, oscillaient seulement entre 6,7 et $7,8 \mu$ de largeur. Dans ceux de Biville (août 1928), l'amplitude maximum de longueur était de 10- $17,5 \mu$ alors que l'amplitude de largeur de plus grande fréquence n'atteignait que $5,5$ - $5,8 \mu$, et, au maximum, un μ ($5,5$ - $6,5 \mu$). On peut donc parler de la faculté d'élongation des spores de l'*Inocybe fastigiata* pour lesquelles la conservation d'un volume moyen ne se remarque pas.

Courbe de fréquence des dimensions des spores. — Il semblait évidemment utile de chercher quelle était la fréquence exacte des spores les plus longues par rapport aux autres : l'intérêt qu'on pouvait attacher à leur existence était en effet proportionnel à leur importance numérique. Les résultats des mesures des deux dimensions principales, faites sur un grand nombre de spores des diverses formes, peuvent être résumées par les courbes correspondantes de fréquence qui affectent l'allure de paraboles à axe incliné positivement sur l'axe des ordonnées, celles-ci représentant les longueurs et les abscisses les fréquences.

Les spores de l'Inocybe fastigiata sont « calibrées ». — Il résulte de l'ensemble des faits précédents que les variations que nous avons notées dans les dimensions des spores ne sont pas dues au hasard : elles ont la valeur d'un phénomène réglé dont l'existence a une signification certaine, une portée à rechercher. En d'autres termes, cette variabilité est un caractère.

Il nous paraît donc nécessaire de définir cette propriété que possèdent de tels organes, et nous appelons *calibrées* des spores ainsi douées d'un pouvoir élongatoire sous largeur constante. Nous insistons sur le fait qu'il s'agit d'une faculté qui se traduit seulement par l'équilibre final ; ici, nous ne faisons pas intervenir le mode de développement de la spore, mais seulement l'état qu'elle revêt à sa maturité. Nous savons qu'un petit nombre de spores sont susceptibles d'atteindre une certaine dimension. C'est donc d'une propriété d'ensemble et non d'individu de spore qu'il s'agit ; cette propriété peut s'adapter à une sporee en la caractérisant par un pourcentage convenable de spores longues. Par extension, on dira que le carpophore, le mycélium ou la forme qui leur donnent naissance, et, par généralisation, que l'espèce *fastigiata*, la possèdent, même si certaines des formes de celle-ci ne la présentent pas, ce qui est le cas.

La courbe des variations de telles spores peut se représenter schématiquement par une sinusoïde à axe horizontal dont l'amplitude totale représente en ordonnée la faible variation pratique de la largeur, variation indépendante de la longueur.

FORME DES SPORES. PROFIL SPORIQUE DE CONVERGENCE. — La forme des spores mérite d'être précisée dans ses caractères de constance et dans ceux de variation.

Quand ces organes sont relativement courts (1), ils revêtent un profil dorsiventral phaséoliforme, à courbure basale largement obtuse, à courbure apicale non ou à peine aiguë, arrondie au sommet. Dans les spores plus longues, ce profil se conserve dans sa ligne générale, mais avec une tendance à un étranglement médian, ou, pour les spores les plus longues (16-17,5 μ), à de légers étranglements à peu près équidistants des pôles.

La dépression médiane unilatérale traduit l'asymétrie de la spore par rapport au plan frontal ; elle n'est qu'une dépression dorsiventrale accusée. Le profil des spores volumineuses reflète au contraire une tendance à l'existence d'un plan frontal de symétrie, mais la calotte terminale, oblique par rapport à l'axe géométrique, ne permet pas encore une symétrie axiale. Ce n'est que dans les spores les plus longues qu'un axe de symétrie longitudinal s'ébauchera. Le profil dorsiventral le plus cylindrique offre quatre indices typiques de dépressions.

Nous retrouvons là le profil idéal voisin de celui que peuvent atteindre les spores des *Inocybes* du groupe *lacera*, très différents physionomiquement, mais qui, eux aussi, offrent dans leurs spores une amplitude de variation élongatoire relativement considérable. Ainsi se dégage parmi les *Inocybes* leiospores un remarquable profil sporique extrême qu'on pourrait être tenté de considérer comme un profil de convergence. En fait, quoique la commodité de l'exposé nous ait amené à parler du pouvoir élongatoire sous largeur constante, nous ne pensons pas que l'évolution se soit exercée *toujours* dans le sens qui conduit des spores les plus brièvement ovoïdes aux spores cylindriques. Il nous paraît au contraire plus logique de considérer ces dernières comme ayant donné naissance, par raccourcissement progressif, à certaines spores courtes. Ces considérations ont été d'ailleurs abordées d'autre part, dans la partie générale de cet ouvrage.

Formes et variétés affines au *fastigiata*.

Indépendamment des formes que nous venons de décrire et qui ne font que traduire des variations, stationnellement fixées, d'un type extrême naturellement fluctuant — l'*Inocybe fastigiata* —, nous rapprocherons de ce dernier diverses variétés ou races. Ici, il s'agit, non plus de formes écologiques dont les variations s'expliquent, mais de champignons séparés du précédent par des caractères qualitatifs qui n'appartiennent pas à l'ensemble constitué par le type et les formes stationnelles, c'est-à-dire par l'espèce même. Si, en ce qui concerne la valeur étroite des formes précédentes, le mycologue ne peut hésiter à les rattacher au *fastigiata*, ici il n'en est plus de même : ce n'est que par l'étude de nombreuses récoltes qu'il lui sera possible d'arriver à une conception plus biologique de leurs affinités et qu'il se repré-

(1) Sous le nom de *fastigiata* var. *microsperma* n. var., BRESADOLA (*Icon. Mycol.*, XV, tab. 745, 1930) sépare une simple forme à spores, relativement courtes, de 7-9 $\times$ 4-4,5 μ .

sentera, non plus des cases rigides et séparées, mais une file continue de formes et de races insensiblement différentes.

Une telle conception se trouve renforcée par l'étude comparée des descriptions que donnent les auteurs des coupures nombreuses qu'ils ont établies. On voit alors avec étonnement que bien des « espèces » voisines du *fastigiata* n'ont été basées que sur une seule récolte ou sur un petit nombre d'observations.

Il nous apparaît inutile d'engager à propos des nombreuses espèces ainsi décrites, surtout par les auteurs américains, une discussion détaillée. Le lecteur pourra se reporter facilement aux descriptions de PECK, ATKINSON, KAUFFMAN, rassemblées à nouveau par ce dernier. Nous nous contenterons, par le tableau suivant, de mettre en évidence les caractères distinctifs de quelques coupures sur lesquelles nous reviendrons rapidement plus loin.

Désignation	Taille	Profil moyen du périidium	Couleur du périidium	Couleur des lamelles	Couleur du stipe	Spores
<i>fastigiata</i> Schaeff...	gde	campanulé aigu	ocre fauve	olivâtre	blanc fuscécent	10-17,5 × 5,5-7 μ
<i>sororia</i> Kauffm...	gde	campanulé aigu	jaune moutarde brunissant	jauné olive	blanchâtre	9-16 × 5,5-8
<i>Curreyi</i> Berk.....	moy.	ovoïde puis obtus	jaune basané	brun olivâtre	blanchâtre	11-14 × 6-7
<i>fastigiella</i> Atk.....	gde	ovoïde campanulé puis umboné	brun olive sépia au centre	cendrée	blanc brunissant	7-10 × 4,5-5,5
<i>umbrinella</i> Bres.....	moy.	campanulé parfois papilleux	brun sombre	ombre	blanc fuscécent	10-13 × 5,5-7
<i>rimosoïdes</i> Peck.....	moy.	campanulé umboné	chamois	brun rouille	paille	8-10 × 4,5-5

Nous répartirons ces formes entre deux variétés que nous désignerons sous les noms de *Curreyi* Berk. et d'*umbrinella* Bres.. Le *Curreyi* sera pour nous, et après étude du type conservé à Kew, une variété différente du *fastigiata* par son périidium à profil ovoïde non conique aigu, plutôt fibrilleux que rimeux, parfois squamuleux au sommet, à spores de 11-14 × 6-7 μ. L'*umbrinella* Bres. désignera les formes à périidium très rimeux et brunâtre, à lamelles non olivâtres. Enfin, nous décrirons sous le nom de var. *lobata* nob. une forme, spécialisée surtout par son habitat, qui mérite d'être différenciée ainsi que la var. *brevispora* reçue de Madagascar.

INOCYBE FASTIGIATA var. *CURREYI* (BERKELEY).

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Pédicium de 3 à 6 cm. de diamètre, ovoïde ou campanulé-convexe, non ou très obtusément umboné, plus ou moins gibbeux, finement fibrilleux-rimeux, parfois squamuleux au sommet, ocracé-ambéré,

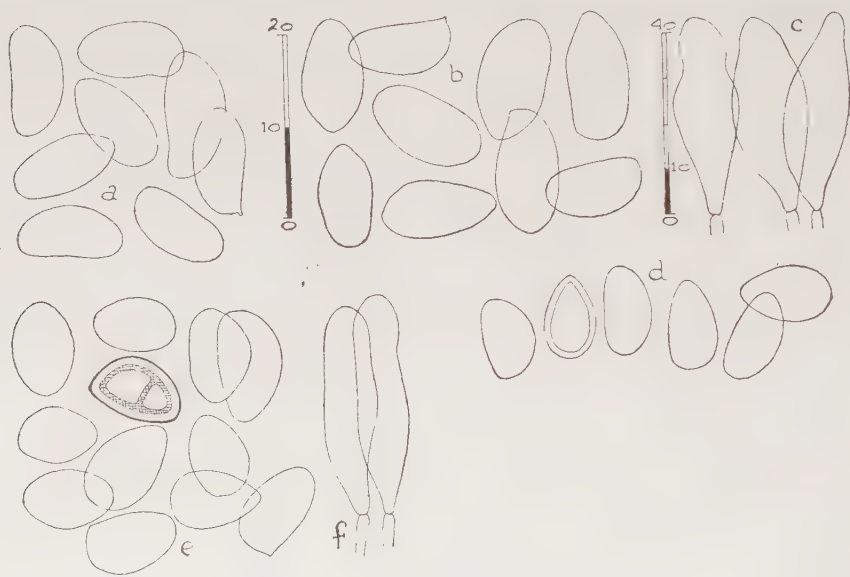


FIG. 125.

Inocybe fastigiata var. *Curreyi* (Berk.). — *a*, spores ($\times 1.200$) (type du *Curreyi* in Herb. Kew); *b*, spores ($\times 1.200$) (Hollande, leg. LÜTJEHARMS); *c*, spores, poils marginaux ($\times 600$) (Hollande, leg. LÜTJEHARMS). — *Inocybe fastigiata* var. *umbrinella* (Bres.) (= *fastigiella* Atk.); *d*, spores ($\times 1.200$) (Rambouillet); *e*, et *f*, spores ($\times 1.200$) et poils marginaux ($\times 600$) (forme à stipe blanc, Ozoir la-Ferrière, Pl. $\times$, fig. 2).

à marge toujours plus ou moins réfléchie et plus ou moins crevassée; assez charnu.

Stipe de 4 à 6 cm. sur 8 à 12 mm., droit et égal, un peu renflé à la base, subtilement fibrilleux, paille, pruveux au sommet.

Lamelles serrées, peu larges, assez minces, presque libres, lutescentes puis brun-olivâtre clair, avec la marge fimbriée et plus pâle.

Chair blanchâtre, sans odeur caractéristique.

Caract. microsc. — Spores obovoïdes-subphaséoliformes, de $11-12-14 \times 6-6,5-6,7 \mu$ (type de Berkeley) (1), à dépression dorsiventrals basale assez

(1) Le *sororia* Kauffm. doit être considéré à notre avis comme exactement synonyme du *fastigiata*.

accusée, à profil arrondi (à peine aigu) dans ses deux parties extrêmes, à hile non ou à peine distinct, à membrane épaisse de $1-2\ \mu$ environ.

Poils cystidiformes marginaux de $40-50 \times 14-17\ \mu$, claviformes allongés, constituant également la pruine du sommet du stipe.

Hab. et obs. pers. — Terricole. Été-automne. Angleterre (type de BERKELEY, *in* Herb. Kew) ; Hollande (leg. LÜTJEHARMS) ; Haute vallée d'Ossau (Pyrénées), août 1885 (*in* Herb. DOASSANS, n° 14882).

Répart. géogr. — France ; Angleterre, Hollande. Amérique du Nord (?).

SYNONYMIE. CARACTÈRES DISTINCTIFS.

Ce champignon décrit par BERKELEY (*Outl.*, p. 155), figuré par COOKE (t. 138), a été confondu par MASSEE et par BATAILLE avec le *fastigiata* LANGE, par contre, le réhabilite en le considérant comme intermédiaire entre le *fastigiata* type et le *squamata* Lange.

L'étude du type de BERKELEY, conservé à Kew, nous a offert des spores à amplitude d'élongation relativement faible. Les poils cystidiformes marginaux sont ceux du *fastigiata*.

Il est vraisemblable que l'*Inocybe* dont BRESADOLA a fait le *Curreyi* ne soit pas absolument identique au champignon de BERKELEY, car BRESADOLA mentionne des spores de $8-9,5 \times 5,5-6\ \mu$, nettement plus petites par conséquent (*in litt.* Saccardo, *Fl. Ital. Crypt.*, p. 731) ; SACCARDO signale des spores de $11-6\ \mu$ et, plus loin, de $10-12 \times 5-6\ \mu$. Quant au *Curreyi* de KAUFFMAN (*N. Am. Fl., Inoc.*, p. 258) à spores de $7-9,5 \times 5-5,5\ \mu$, sa description s'éloigne trop de celle du champignon de BERKELEY pour qu'on en puisse tenir compte.

Le *Curreyi* se rapproche du *squamata* Lange et du *mimica* Massee par la présence d'une cuticule parfois partiellement squameuse. Quant aux caractères tirés des mensurations des spores, ils ne peuvent suffire, dans une certaine mesure, pour établir une distinction, étant donnée la variabilité de ces indices dans la stirpe *fastigiata*.

Il est à noter que les dimensions des spores du *Curreyi* telles que PATOUILLARD les signale, sont nettement trop petites et ne coïncident pas avec celles — que nous avons examinées — provenant des récoltes de DOASSANS dont PATOUILLARD avait eu très probablement connaissance. Cette observation, confirmée par diverses autres, permet de supposer que les mensurations données par PATOUILLARD dans ses *Tabulae* sont souvent trop faibles de $1/8$ à $1/6$ environ.

FORME ALPINA DE L'IN. CURREYI BERK.

(Pl. III, fig. 4).

Nous désignerons ainsi un champignon qui s'apparente fort au *Curreyi* et qui n'en diffère guère que par ses spores nettement plus volumineuses : $13-15 \times 9-10\ \mu$. Celles-ci sont ovoïdes-subphaséoli-

formes et, indépendamment des poils marginaux, accompagnées sur les faces de très rares cellules cystidiformes qui pourraient être considérées comme des cystides vraies à membrane mince. Nous signalerons comme tout à fait remarquable la rareté de ces cystides faciales, dont nous n'avons rencontré, sur des dizaines de coupes, qu'un seul exemplaire.

Si l'on tient compte du fait que ce champignon a été recueilli, en plusieurs individus, dans l'herbe rase de pelouses rocheuses alpines, à 2.600 mètres d'altitude, on peut se demander si les caractères remarquables de la grosseur de ses spores d'une part, de la rareté de ses cystides d'autre part, ne sont pas simplement sous la seule dépendance du milieu alpin. On peut se poser d'autant mieux cette question que nous savons, d'après de nombreuses observations personnelles que confirment celles de notre excellent ami M. L. REMY, que, chez une même espèce, la grosseur des spores tend à croître avec l'altitude.

La description suivante précise les caractères des échantillons recueillis :

Caract. macrosc. — Péridium de 15 à 40 mm. de diam., d'abord en cloche, à marge réfléchiée légèrement, puis s'étalant en restant obtusément um-

boné, uniformément fibrilleux ocracé, à bords fréquemment fendillés, à chair assez épaisse et plutôt molle.

Stipe épais, de 25 à 50 sur 5 à 6 mm., irrégulièrement cylindrique, glabre, fibro-strié, concolore au péridium, plus pâle au sommet, plein.

Lamelles assez serrées, étroites, libres, crème ocracé.

Chair blanchâtre, à odeur faiblement spermatique, insipide.

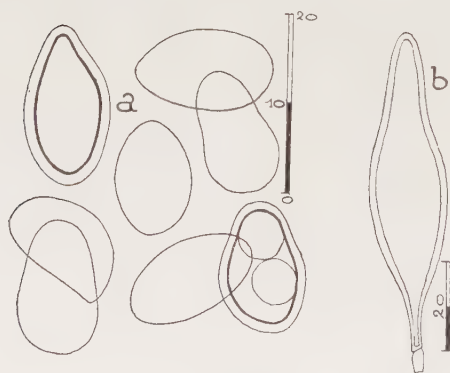


FIG. 126.

Inocybe fastigiata var. *Curreyi* (Berk.) f. *alpina*.
— a, spores ($\times 1,200$); b, une cystide marginale ($\times 600$) (le Laurichard près le Lautaret).

appendice hilaire non distincts, à membrane épaisse, renfermant souvent à l'état vivant une ou plusieurs grosses guttules.

Poils cystidiformes marginaux semblables à ceux du type.

Cystides faciales extrêmement rares, fusoides-allongées, de $70 \times 17,5 \mu$ environ, non muriquées, à membrane mince.

Caract. microsc. — Spores de $13-15 \times 9-10 \mu$, ovoïdes-subphaséoliformes, à hile et

Hab. et rec. pers. — Terricole ; hygrophile. En rares échantillons isolés,

dans l'herbe rase et humide des pelouses alpines, vers 2.600 m. d'altitude, montagne du Combeynot, 4 sept. 1927.

Répart. géogr. — France (Alpes).

Cette forme n'est pas sans similitude avec le *rimosa* cystidié au sens de MASSEE, mais l'ensemble de ses caractères, ceux — notamment — de ses spores non apiculées, le rattachent à notre avis à l'espèce de BERKELEY mieux qu'à toute autre.

INOCYBE FASTIGIATA VAR. *BREVISPORA* NOV. VAR.

DESCRIPTION

Caract. macrosc. — Péridium de 12 à 20 mm. de diam., campanulé mame-lonné, fauve brunâtre, fortement rimeux, à fines fibrilles apprimées, à peine squamuleuses sur le disque; chair mince.

Stipe allongé, de 30 à 40 mm. de longueur sur 2 à 3 d'épaisseur, cylindrique, allant en s'épaississant légèrement vers la base, mais non bulbeux, glabrescent, blanchâtre puis fauve, plein.

Lamelles nombreuses, étroites, minces, adnexées, gris brunâtre un peu marquées d'olivâtre.

Chair blanchâtre.

Caract. microsc. — Spores de $7,5-9 \times 6-7,5 \mu$, brièvement obovales ou globuleuses, sans hile ni appendice hilare distincts, à membrane assez épaisse.

Basides claviformes, de 11μ de largeur, tétraspores.

Poils cystidiiformes marginaux de $20-35 \times 12-18 \mu$, claviformes, arrondis au sommet, souvent marqués d'un étranglement unilatéral, incolores, à membrane mince.

Trame des lamelles régulière, à éléments cylindriques de $5-11 \mu$ de largeur.

Cuticule formée d'hyphes cylindriques fréquemment cloisonnées, de $8-11 \mu$ de large.

Hyphes excrétrices de $3-5 \mu$ d'épaisseur, sinueuses, opaques, dispersées dans la chair.

Hab. et obs. pers. — Terricole-humicole. Sur un talus au bord d'un

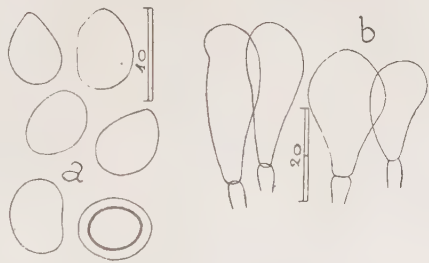


FIG. 127.

Inocybe fastigiata var. *brevispora* Heim. —
a, spores ($\times 1.200$); b, poils cystidiiformes
($\times 600$) (Anosiba, Madagascar).

chemin, en forêt, au nord d'Anosiba (Madagascar), leg. R. DECARY, le 15 février 1930.

Répart. géogr. — Madagascar.

CARACTÈRES DISTINCTIFS.

Cette forme, très voisine du *fastigiata*, ne s'en distingue guère que par ses caractères microscopiques et sa spécialisation géographique.

Elle se sépare, non seulement du *fastigiata*, mais de tous les *Inocybes* connus, par ses spores relativement très courtes, presque globuleuses, et ses poils marginaux dont les dimensions sont également très petites.

La description macroscopique précédente, qui s'inspire des notes que M. DECARY nous a communiquées, est forcément incomplète, mais les particularités de structure sont telles qu'elles suffisent à définir la position du Champignon.

INOCYBE FASTIGIATA VAR. *UMBRINELLA* (BRESADOLA).

(Pl. X, fig. 2; XI, fig. 2 à 5.)

Caract. macrosc. — Péridium de 2 à 6 cm. de diamètre, campanulé puis umboné et souvent à mamelon aigu, entièrement fibrilleux puis fortement

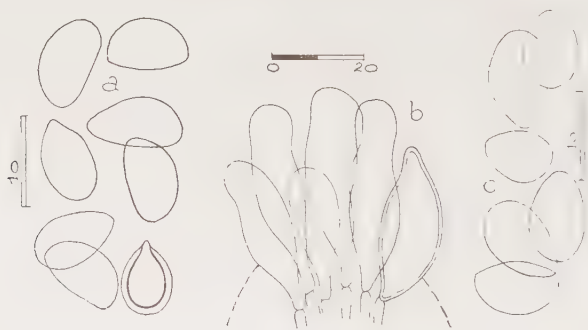


FIG. 128.

Inocybe fastigiata var. *umbrinella* (Bres.). — a, spores ($\times 1.200$); poils marginaux ($\times 600$) (région parisienne); c, spores ($\times 1.200$) (Rambouillet).

rimieux, gris sombre brunâtre ou brun ocracé, plus foncé sur le disque, assez épais au centre.

Stipe de 3 à 6 cm. de hauteur sur 3 à 6 mm. d'épaisseur, cylindrique, renflé à la base, finement fibrilleux, glabrescent, blanc immuable ou brunissant légèrement, furfuracé au sommet, plein.

Lamelles serrées, étroites, assez minces, sinuées-adnexées, d'abord blanchâtres puis gris cendré, à marge plus pâle et fimbriée.

Chair blanche, à peine jaune citrin dans le stipe, à faible odeur spermatique, insipide.

Caract. microsc. — Spores de $9-11-14 \times 5-6-7 \mu$, obovoïdes subphaséoliformes, entières ou à dépression à peine marquée, à hile peu net.

Poils cystidiformes marginaux de $40-55 \times 14-17 \mu$ environ, de forme variable, piriformes, claviformes ou fusoides, généralement étranglés vers leur extrémité supérieure.

Hyphes excrétrices disséminées dans la chair (fig. 34).

Hab. et réc. pers. — Terricole-humicole ; subhygrophile. En groupes, dans les bois mêlés. Commun dans la région parisienne. Hollande (leg. W. J. LÜTJEHARMS).

Répart. géogr. — France ; Allemagne, Trentin, Hollande, et probablement toute l'Europe. Amérique du Nord.

Les *Inocybe umbrinella* Bres., *fastigiella* Atk., *brunnescens* Atk., *rimosa* Rick., désignent probablement le même champignon sous des formes extrêmement voisines. C'est sans doute également ici qu'il faudrait placer le fameux *rimosa* de BULLIARD que quelques auteurs contemporains se refusent à identifier malgré l'évidence à la forme acystidiée, commune dans toute l'Europe et l'Amérique du Nord, fréquente aux environs de Paris, que la planche de BULLIARD (tab. 388) représente avec la plus exacte fidélité. On peut dire qu'il constitue une forme très rimeuse, presque mamelonnée, ocre vif, élancée, peu charnue, à lamelles à peine olivâtres, c'est-à-dire une forme claire du *fastigiella* Atk. ou de l'*umbrinella* Bres. (1).

Alors que certaines récoltes de l'*umbrinella* montrent un stipe brunissant, d'autres (Ozoir la Ferrière) l'offrent blanc pur et entièrement floconneux (en outre, dans cette dernière race, il s'épaissit régulièrement vers la base, Pl. X fig. 2).

INOCYBE FASTIGIATA VAR. *LOBATA* NOV. VAR.

(Pl. IX, fig. 2.)

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Péridium de 3 à 5 et jusqu'à 7 cm. de diamètre, d'abord courtement campanulé puis conique-convexe, largement mamelonné, irrégulièrement et fortement lobé, fendillé çà et là radialement, à

(1) Logiquement, et conformément aux règles de la Nomenclature, le nom de *rimosa* Bulliard est le seul qui devrait s'imposer ici pour caractériser les formes grêles, rimeuses et ocre plus ou moins brunâtre du *fastigiata*. Nous y renoncrons pour n'apporter aucun nouvel élément de confusion parmi la synonymie et parce que le caractère de la couleur de la cuticule paraît, dans cette stirpe, soumise à une grande et naturelle variabilité. Mais nous garderons le terme pour désigner la section.

marge réfléchi; d'abord blanc ou paille, puis couvert de longues et fines fibrilles apprimées et brun-ocracé pâle, bistre foncé à la fin, brillant par le sec, à chair épaisse au centre, assez mince sur les bords.

Stipe robuste, de 30 à 60 mm. environ de longueur sur 5 à 12 de largeur, cylindrique, à peine renflé vers la base, très finement fibrilleux, blanc ou blanchâtre, puis teinté d'ocre, fibreux, dur, plein.

Lamelles serrées, assez étroites, larges de 3 à 7 mm., inégales, irrégulières, terminées vers le stipe en arête rectiligne, presque libres ou un peu adnexées, d'abord blanchâtres, puis ocracées, enfin ocre bistre foncé, non olivâtres, finement denticulées sur l'arête qui reste longtemps blanche.

Chair ferme, cassante, fibreuse dans le stipe, blanche, à faible odeur spermatique, à saveur douce.

Caract. microsc. — Spores de $14-15 \times 6,5-7,5 \mu$, elliptiques allongées ou légèrement étranglées au milieu en profil frontal, phaséoliformes en profil dorsiventral, arrondies à leurs deux extrémités, à hile non apparent, à membrane épaisse de $1,2 \mu$.

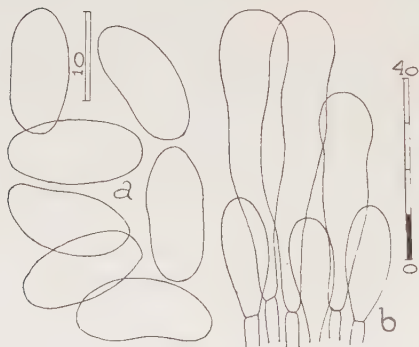


FIG. 129.

Inocybe fastigiata var. *lobata* Heim. — *a.* spores ($\times 1.200$); *b.* poils cystidiformes marginaux ($\times 600$) (Saint-Georges d'Orques).

Basides de $33-35 \times 12-13 \mu$, claviformes allongées, tétraspores.

Poils cystidiformes marginaux, atteignant $70 \times 15 \mu$, longuement claviformes (d'abord elliptiques allongés, puis généralement à double étranglement circulaire), arrondis au sommet, hyalins, à membrane mince.

Trame des lamelles à grosses hyphes celluleuses plus ou moins allongées, de 15 à 20 et jusqu'à 35μ de largeur.

Sous-hyménium celluleux.

Laticifères disséminés çà et là, notamment dans la chair des lamelles, irrégulièrement cylindriques, sinueux, de $8-10 \mu$ de largeur.

Hab. et rec. pers. — Terricole-acicole; mésophile. En troupes nombreuses, sur la terre, sous les pins d'Alep, aux environs de Saint-Georges-d'Orques (Hérault), octobre-novembre 1929 (leg. POUJOL) (1).

Répart. géogr. — France (Languedoc).

(1) M. G. POUJOL a recueilli cette intéressante forme à diverses reprises, en octobre-novembre 1929, en deux localités :

1° dans un boqueteau de pins d'Alep (plantés en 1907) entourant le réservoir d'eau du village de Saint-Georges d'Orques; les échantillons se pressaient au nombre d'une vingtaine sur deux mètres carrés de superficie environ;

2° dans le jardin du Dr GORDON-MARTINS, de Saint-Georges, dans les allées de pins d'Alep où elle poussait en individus nombreux.

CARACTÈRES DISTINCTIFS.

Ce champignon, que nous apparentons comme variété à l'*In. fastigiata*, s'en distingue à la fois par des caractères macroscopiques et par son habitat.

Macroscopiquement, il est caractérisé par son péricidium lobé, bossu, fortement fendillé, à cuticule longtemps blanchâtre, par ses lamelles presque libres, à arête rectiligne, dépourvues de coloration verdâtre, microscopiquement par ses spores et ses basides volumineuses.

Ecologiquement, il se différencie de l'*Inocybe fastigiata*, tel que ce dernier se présente dans le Languedoc, par des caractères que notre zélé correspondant, M. POUJOL, a mis en lumière. Alors que le *fastigiata* type ne croît, dans le Languedoc, que sous les chênes (pubescents, verts, Kermès), toujours en individus isolés ou peu nombreux (rarement plus de trois), la var. *lobata*, particulière aux pins d'Alep, se présente toujours en colonies de nombreux carpophores.

Il semble donc qu'on puisse considérer cette forme comme une race biologique parfaitement fixée.

Autres espèces de la stirpe *fastigiata*.*INOCYBE SQUAMATA* LANGE

(Pl. XI, fig. 1.)

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Péricidium de 3 à 7 cm. de diamètre, en cloche obtuse puis se relevant sur les bords en restant fortement et obtusément umboné, à marge plus ou moins irrégulière et ondulée; fibrilleux-subrimeux, fauve-jaunissant (ocre brunâtre mêlé subtilement d'olivâtre), marqué au sommet de squames courtes apprimées, distantes, très apparentes, plus foncées; chair mince sur les bords, épaisse au centre.

Stipe robuste, de 3-7 cm. de hauteur sur 5 à 10 mm. d'épaisseur, égal, fibrilleux strié, fauve brunissant (concolore au chapeau mais un peu plus pâle).

Lamelles serrées, peu larges et se rétrécissant vers le stipe, assez minces, presque libres ou à peine adnées, d'abord fauve grisâtre clair, puis brunes mêlées de fauve, avec l'arête blanche.

Chair blanche dans le péricidium, à peine colorée dans le stipe, sans odeur notable.

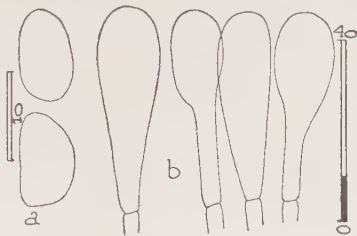


FIG. 130.

Inocybe squamata Lange. — *a*, spores ($\times 1.200$); *b*, poils cystidiformes ($\times 600$) (Danemark, d'après J. LANGE).

Caract. microsc. — Spores de $9,5-10 \times 5,5-6,3 \mu$, ovoïdes. Poils cystidiiformes en touffes denses à la marge des lamelles, de $40-46 \times 11-15 \mu$.

Hab. — Terricole. Sur le sol argileux, dans l'herbe auprès des haies, sous les peupliers ; Vormark, oct. 1901 ; Vaasemose, oct. 1904 (Danemark, leg. J. LANGE) (1).

Répart. géogr. — Hollande.

CARACTÈRES DISTINCTIFS.

Ce champignon décrit par LANGE est, d'après son créateur, très voisin du *fastigiata* et forme une transition entre cette dernière espèce et l'*In. mimica* Massee qui possède des spores plus larges.

Le savant mycologue danois ajoute (*Ag. of Denm., Inoc.*, p. 40) : « *Ag. Curreyi* Berk., which MASSEE refers to *I. fastigiata*, seems to be intermediate between the typical *I. fastigiata* and *I. squamata* (to judge from COOKE's figure, tab. 398) ».

Quoique affine au *fastigiata* de SCHAEFFER, il en diffère macroscopiquement par son péridium couvert en son sommet de squames courtes, apprimées et distantes, par sa teinte générale fauve brunâtre finement mêlée d'olivâtre. Ces deux caractères le rapprochent du *Curreyi* dont il est la forme la plus voisine. LANGE mentionne des spores de $10 \times 5,5-6 \mu$ environ, alors que le type du *Curreyi* nous a offert des spores de $11-12 \times 5,5-6,5 \mu$, atteignant parfois jusqu'à $12-14 \times 6-6,5 \mu$. Pratiquement, nous ne pouvons faire de différences entre ces deux mensurations, d'autant qu'elles n'ont pas été relevées par le même auteur (nous n'avons pu étudier les échantillons danois).

Le caractère tiré de la présence de squames péridiales se rencontre donc dans trois variétés ou sous-espèces de la stirpe *fastigiata* : *Curreyi* Berkeley, *squamata* Lange et *mimica* Massee.

INOCYBE MIMICA MASSEE.

Aucun auteur ne semble avoir retrouvé ce champignon que nous connaissons seulement par le type de MASSEE. Il n'est pas impossible qu'il s'agisse d'une forme météorique du *fastigiata*. Nous donnerons simplement ci-après la description incomplète qui résulte de notre examen des échantillons de MASSEE, conservés à Kew, et dont le caractère distinctif réside dans les larges écailles fibrilleuses et apprimées du péridium. §

(1) La description et les quelques observations précédentes ont été faites grâce à la planche que M. J. LANGE a eu la grande amabilité de nous confier et dont nous avons pu donner dans cet ouvrage une reproduction.

Caract. macrosc. — Périidium atteignant 6 à 8 cm. de diamètre, campanulé puis obtusément umboné, fibrilleux, brun jaunâtre, entièrement couvert de larges écailles fibrilleuses, apprimées, brunes.

Stipe robuste de 6 à 8 cm. de hauteur sur un centimètre environ d'épaisseur, égal, fibrilleux, concolore au chapeau mais plus pâle, plein.

Lamelles assez serrées, larges, moyennement épaisses, profondément sinuées-adnées, fortement rétrécies vers le stipe, ocre brunâtre.

Chair blanchâtre.

Caract. microsc. — Spores de $12-17 \times 6,5-7,8 \mu$, longuement ovales-subphaséoliformes, asymétriques, à troncature apicale oblique, à dépression dorsale accusée, à hile à peine distinct, à membrane épaisse.

Poils cystidiformes marginaux en touffes.

Hab. — Terricole. Dans les bois, en Angleterre.

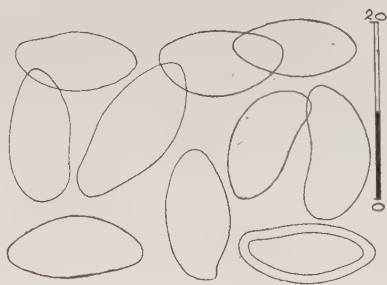


FIG. 131.

Inocybe mimica Massee. — Spores ($\times 600$) (type in Herb. Kew).

INOCYBE PERLATA COOKE.

(Pl. XII, fig. 1.)

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Périidium atteignant 8 et jusqu'à 10 cm. de diamètre, d'abord conique enroulé à la marge, s'aplanissant ensuite en restant très fortement et obtusément umboné, finement et densément fibrilleux, puis un peu rimeux, légèrement visqueux à l'état humide, avec l'umbo brun fauve, parfois mêlé de roux, brun foncé au sommet et en vieillissant, blanchâtre sur la marge qui subsiste réfléchie et souvent fendillée; chair assez épaisse sur les bords, fortement au centre.

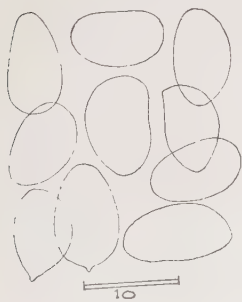


FIG. 132.

Inocybe perlata Cooke.
— Spores ($\times 1.200$)
(type in Herb. Kew).

Stipe robuste de 6-10 cm. de hauteur sur 10 à 15 mm. d'épaisseur, cylindrique, souvent incurvé à la base, finement fibrilleux-strié, d'abord entièrement paille, puis brunissant inégalement dans la partie moyenne et inférieure.

Lamelles serrées, assez larges, peu épaisses, sinuées-adnexées, d'abord blanchâtres, puis ocre grisâtre.

Chair blanche, brunissant légèrement dans le stipe.

Caract. microsc. — Spores de $9,5-12 \times 6-7,5 \mu$, obovales-renflées, offrant en profil dorsiventral une légère dépression dorsale, à appendice hilare court ou non distinct.

Poils cystidiformes marginaux, de $50-55 \times 10-11 \mu$, cylindriques-claviformes.

Hab. et obs. pers. — Terricole. En troupes dans les lieux herbeux découverts, au voisinage des arbres. « Under hornbeam » (COOKE) ; « old grassfield behind copsewood » (LANGE) ; Montmorency, août 1906 (Herb. BOUDIER).

Répart. géogr. — France ; Angleterre, Danemark.

CARACTÈRES DISTINCTIFS.

Nous n'avons pas recueilli personnellement cette espèce, mais nous en avons étudié des échantillons-types conservés à l'état sec dans l'Herbier de Kew ; cet examen nous a permis de préciser dans la description ci-dessus les données microscopiques relatives à ce champignon. Ces exemplaires sont ceux-là mêmes que COOKE a figurés. M. J. LANGE a bien voulu d'autre part nous communiquer les notes et l'aquarelle qu'il a consacrées à cette même espèce, récoltée par lui au Danemark. Les observations de notre éminent confrère danois confirment la valeur spécifique du *perlata*, qui, quoique proche du *fastigiata*, constitue une espèce bien distincte.

L'*Inocybe perlata* est en effet caractérisé par sa grande taille, sa couleur générale brun roux, plus foncée au sommet du péridium, la marge péridiale enroulée au début, puis réfléchie, son umbo proéminent et largement obtus, son stipe solide, fauve brunâtre, ses spores obovales renflées, l'absence de cystides muriquées, la présence de poils cystidiformes cylindriques-claviformes, en touffes sur la marge des lamelles, enfin par son habitat dans les lieux herbeux découverts.

C'est donc surtout par sa couleur nettement plus sombre, par sa marge non droite et par ses spores ventruées que l'*In. perlata* se distingue spécifiquement du *fastigiata*.

Stirpe Cookei.

INOCYBE COOKEI BRESADOLA.

(Pl. III, fig. 3.)

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Péridium de 2,5 à 6 cm. de diam., campanulé conique, puis étalé en conservant un mamelon proéminent et obtus, fibrilleux-soyeux puis finement rimeux, glabre sur le disque, ocracé pâle ou jaunâtre

paille, à marge mince, infléchie même à la fin, fendillée ; chair épaisse au centre.

Stipe long mais robuste, de 4 à 6 cm. en général sur 5 à 8 mm. d'épaisseur, égal, à bulbe plus ou moins marginé, soyeux fibrilleux, concolore au chapeau ou plus pâle, blanchâtre à la base, glabre au sommet.

Lamelles serrées, plutôt ventruës, adnées-atténuées ou presque libres, grisâtre-cendré puis ocracées, à arête plus pâle et fimbriée.

Chair blanchâtre puis paille, à odeur d'abord légèrement fruitée et agréable, puis à peine spermatique, insipide.



FIG. 133.

Caract. microsc. — Spores de $6,8-9 \times 4-5 \mu$, obovoïdes-subphaséoliformes, à faible dépression dorsale, à appendice hilaire non ou à peine visible.

Inocybe Cookei Bres.
— Spores ($\times 1.200$)
(Nouainville près
Cherbourg).

Poils cystidiformes en touffes à la marge des lamelles, de $30-50 \times 10-20 \mu$, claviformes arrondis au sommet, à membrane hyaline et mince.

Hab. et rec. pers. — Terricole-humicole ; subhygrophile. En petites troupes, dans les bois de conifères. Nouainville, à la limite du bois du Mont du Roc, le 12 sept. 1929, et à Rocheville, près Sottevast, au bois des Forges, le 31 juill. 1920 (Cotentin) (Herb. L. CORBIÈRE).

Répart. géogr. — France (Normandie) ; Danemark, Angleterre, Suisse, Trentin ; Algérie ; Amérique du Nord.

CARACTÈRES DISTINCTIFS.

Cette espèce est bien caractérisée, macroscopiquement par sa couleur uniforme ocracé paille, son pied à bulbe marginé, microscopiquement par ses spores petites, l'absence de cystides muriquées, enfin par son habitat sous les conifères. Elle se distingue en outre du *fastigiata* type par ses lamelles non nettement olivâtres. Le caractère de ses petites spores, joint à l'ensemble de ses autres particularités morphologiques et à son odeur un peu fruitée, suffit à la distinguer de toutes les formes et variétés du *fastigiata*.

Stirpe maculata.*INOCYBE MACULATA* BOUDIER

(Pl. X, fig. 3 ; Pl. XII, fig. 2.)

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Péricidium de 2 à 5 cm. de diam., d'abord campanulé arrondi et fortement enroulé sur les bords, puis conique étalé à mamelon souvent très aigu ; bossu, irrégulier, crevassé, couvert de fibrilles soyeuses

brun châtain, apprimées, régulières, différenciées nettement, plus denses au sommet dont la couleur est plus accentuée, entre lesquelles apparaît la chair fauve ; revêtement blanchâtre, fibrilleux membraneux, fugace, peu visible par l'humidité, persistant au sommet en plaques pâles apprimées, concentriques ; chair épaisse au centre, mince sur les bords, très élastique.

Stipe de dimensions variables, long de 3 à 6 cm., grêle ou robuste, blanc, ocracé ou concolore au péricidium, souvent brun roux au début, blanc floconneux au sommet, blanc et à bulbe plus ou moins marginé à la base, à chair cassante, plein.

Lamelles serrées, étroites, assez épaisses, adnexeées, blanchâtres puis fauve olivâtre, à marge irrégulièrement sinueuse et fimbriée, blanchâtre.

Chair blanche, à peine jaunissante dans le stipe, à odeur caractéristique s'intensifiant après la récolte et rappelant celle du *Tuber aestivum*, douce au goût.

Caract. microsc. — Spores de $9-10-12 \times 5,2-6,7 \mu$, ovoïdes-phaséoliformes, à longue dépression médiane dorsale, à membrane assez épaisse ; offrant souvent un globule graisseux.

Poils cystidiformes de $13-17 \mu$ de large, longuement claviformes.

Hyphes excrétrices nombreuses, disséminées dans toute la chair, cylindriques irrégulières, sinueuses, contournées, de $3-5 \mu$ d'épaisseur, parfois renflées en réservoirs terminaux ou intermédiaires de 8μ d'épaisseur en moyenne.

Trame des lamelles constituée de files de longues cellules cylindriques ou allantoides, atteignant $20-25 \mu$ de large.

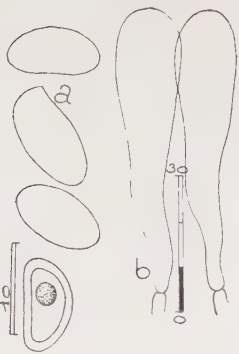


FIG. 134.

Inocybe maculata Boud. —
a, spores ($\times 1.200$); b, poils
cystidiformes ($\times 600$)
(bois de Glatigny près
Versailles).

Hab. et réc. pers. — Terricole ; subhygrophile. En petites troupes d'individus distants, le long des ornières et des talus argileux, bois de Glatigny près Versailles, août 1930 ; près d'une haie, Hjallesø, Danemark, sept. 1902 (leg. LANGE) ; Herb. BOUDIER : sur la terre, Montmorency, août 1881 ; Ecoeu, sept. 1891 ; Arbois, août 1902 (leg. HÉTIER).

Répart. geogr. — France (env. de Paris, Jura) ; Danemark. Amérique du Nord.

SYNONYMIE. CARACTÈRES DISTINCTIFS.

Cette grande et belle espèce à chapeau châtain longuement rimeux est celle que LANGE appelle *brunnea* Quélet (*Inoc.*, p. 40), ainsi qu'il résulte non seulement de la description qu'il en a fournie mais aussi de l'aquarelle qu'il a bien voulu nous transmettre et que nous avons reproduite dans cet ouvrage. C'est encore très probablement le *lanatodisca* de KAUFFMAN. Quant au *brunnea* de QUÉLET, la description et la figure qu'en a données le mycologue français montrent qu'il s'agit évidemment d'une espèce physionomiquement très voisine de celle-ci, mais l'absence d'indications relatives aux cystides et à l'odeur ne permettent aucune affirmation, d'autant qu'une espèce cystidiée — celle pour laquelle nous avons gardé le terme de *brunnea* — lui ressemble également très vivement. En tout cas, il ne peut y avoir de doute sur la nature exacte de l'espèce de BOUDIER dont nous avons étudié les échantillons-types, identiques à ceux recueillis par nous.

Le caractère de la présence sur le disque de squames blanchâtres apprimées, souvent fugaces, ne suffirait pas à maintenir cette coupure s'il ne s'ajoutait à divers autres sur lesquels les auteurs n'ont pas insisté et que nous avons observés grâce à de nombreux échantillons étudiés sur le terrain. D'abord, la variabilité du stipe, robuste ou grêle, à bulbe marginé à la base ou seulement épaissi, de couleur blanc pur, ocrée, ou châtain foncé. Puis, la chair extrêmement élastique du péridium. Ensuite, l'odeur très caractéristique de truffe, correspondant à l'existence d'un réseau d'hyphes excrétrices très développé. Enfin, l'habitat très particulier, « dans les sols argileux, le long des routes et des ornières » (BOUDIER) (1) ; nous avons en effet recueilli cette espèce en abondance en lisière des bois, exactement dans les conditions précédemment fixées, au milieu des *Glechoma hederacea*.

Ses particularités chimiques et anatomiques l'apparentent donc aux *Lactiferae*. Elle a d'ailleurs le port et les dimensions, le stipe souvent coloré, du *praetervisa* Quélet dont elle possède approximativement l'odeur. Comme cette dernière, sa chair verdit, quoique inégalement, sous l'influence de la teinture de gaïac.

Elle marque donc un jalon significatif entre les *Lactiferae* et les

(1) GILLET (*Champ. Fr.*, pl. 348, texte suppl., p. 10, 1878) a également figuré et décrit succinctement cette espèce.

Rimosae. Cependant, ses spores et ses cystides, et surtout la couleur mêlée d'olive de ses lamelles, permettent de la rattacher sans hésitation aux seconds. Ce sont les caractères typiques de son odeur et de son réseau sécréteur qui nous ont conduit à séparer nettement cette espèce des autres représentants de cette section.

SECTION DES FIBRILLOSÆ

Champignons de moyenne ou petite taille. Péricidium arrondi ou umboné, à cuticule fibrilleuse-soyeuse ou fibrilleuse-laineuse-squamuleuse, ocracée, brune, purpurine ou brun roux. Cortine fibrilleuse, blanchâtre, persistante ou fugace. Stipe glabrescent ou fibrilleux, blanchâtre ou brunissant, épaissi ou bulbilleux à la base, jamais à bulbe marginé, blanc au sommet, plein ou creux. Chair blanche ou rosissante dans le stipe, parfois bleuisant ou verdissant irrégulièrement dans le chapeau, à odeur nulle, spermatique, de farine, d'amandes amères ou de rave. Hyphes excrétrices peu abondantes. Spores amygdaliformes plus ou moins apiculées, ou longuement cylindriques. Cystides muriquées toujours présentes. Teinture de gaïac sans action.

Stirpe *lucifuga*.

Champignons de taille moyenne ou petite. Péricidium ocre, fauve, roux ou brun, fibrilleux, à courtes squames apprimées rarement dressées au sommet, à marge d'abord enroulée. Cortine *longtemps persistante*. Stipe glabrescent, épaissi ou bulbilleux à la base, *plein et charnu*. Lamelles argilacées, d'abord plus ou moins *nuancées d'olivâtre*. Spores amygdaliformes apiculées. Cystides fusiformes.

Chair du stipe ne rosissant pas uniformément à l'air, à odeur non spermatique. Cuticule brune. Spores étroites.

Stipe sans flocons brunissant au sommet.

Lamelles jaune olivâtre. Taille moyenne. Odeur de rave. Sous les conifères..... sp. *In. lucifuga* Fr.

Lamelles brun cannelle. Taille petite. Odeur d'amandes amères.

Sous les coudriers..... var. *hirtella* (Bres.) QuéL.

Stipe paille ou fauve, à flocons brunissant au sommet. Lamelles brun olive. Inodore.

Stipe égal, un peu bulbeux, paille.. sp. *In. deglubens* Fr.

Stipe s'amincissant vers la base, bulbilleux, fauve.....

..... var. *bulbillosa* Heim.

Chair rosissant à l'air dans le stipe, bleuisant quelquefois dans le péricidium, à odeur faiblement spermatique. Cuticule de couleur foncée. Spores grandes (plus de $9 \times 5,5 \mu$) sp. *In. brunnea* QuéL.

Chair du stipe ne rosissant pas à l'air. Odeur faiblement spermatique. Cuticule fibrilleuse-rimeuse-squamuleuse. Cortine fugace.

Champignons de grande taille. Stipe s'épaississant vers la base, pâle, non brunissant.

Cuticule ocre, non squamuleuse. Spores fortement apiculées, $8,5-10,5 \times 5-5,5 \mu$. Cystides de moins de 15μ de large.

..... sp. *In. eutheles* Berk. et Br.

Cuticule roux doré, squamuleuse. Spores $7,5-10 \times 4,2-5,5 \mu$. Cystides de plus de 15μ de large.

..... ss-sp. *In. posterula* Britz.

Champignons de petite taille. Stipe non brunissant.

Cuticule brun ocre foncé. Stipe blanc, dur. Lamelles bistres.

Spores $9-12,5 \times 5-6 \mu$ var. *pallidipes* (Ell. et Ev.)

Cuticule ocre. Stipe concolore. Lamelles ocre doré. Spores $11-15 \times 5-6 \mu$ sp. *In. Poujoli* Heim

Champignons de taille moyenne. Stipe brunissant à la base. Cystides dépassant rarement 55μ de longueur.

Cuticule ocre. Spores $9-12 \times 6-6,5 \mu$. Cystides munies d'un col..... var. *Queleti* (R. Maire et Konrad)

Cuticule brun ocracé ou roux foncé. Spores $8,5-9,5 \times 5-6,5 \mu$.

Cystides rarement capitées..... sp. *In. atripes* Atk.

Champignons de grande taille. Cystides de $50-80 \times 20-32 \mu$.

Spores de $11-18 \times 6-10 \mu$ sp. *In. serotina* Atk.

Stirpe descissa.

Champignons grêles, de taille petite, rarement moyenne. Périidium variant du fauve ocré au brun foncé, à fibrilles apprimées se fragmentant en files et en plages, à *marge fissile*. Cortine très fugace. Stipe pâle, glabrescent ou à peine fibrilleux, blanc pruveux au sommet, *toujours creux*. Lamelles ocracées ou brun pâle. Chair blanche, cassante, *inodore*. Spores amygdaliformes-ventrues. Cystides muriquées.

Cystides faciales et marginales. Spores $8-10 \times 5-6 \mu$.

Périidium atteignant 3 cm. de diam.

Cuticule fuscescente ou ocracé clair.. sp. *In. descissa* Fr.

Cuticule brun noirâtre..... var. *brunneo atra* Heim.

Champignons très grêles, à cuticule ocracée.....

..... var. *auricoma* (Batsch).

Cystides muriquées faciales seulement.

Spores $7-8 \times 5-4 \mu$. Champignons grêles. Périidium à cuticule brunâtre var. *microspora* (Lange).

Spores $10-17,5 \times 5-7,5 \mu$. Champignons de taille moyenne. Périidium à cuticule brunâtre..... var. *macrospora* Heim.

Stirpe flocculosa.

Champignons de *petite taille* (à périidium de moins de 25 mm. de diam. en général). Revêtement général densément fibrilleux-subfloconneux. Périidium à cuticule d'abord fibrilleuse, puis plus ou moins

rimeuse-squameuse, brune ou brun-roux. Cortine soyeuse. Stipe généralement long et flexueux, glabrescent, blanchâtre au sommet mais *non pruneux, fauve brunissant en bas*, plein. Lamelles *ocre ferrugineux*, non olivâtres. Chair légèrement rosissante, à odeur *faiblement spermatique*. Spores $9-12 \times 5-6 \mu$. Cystides fusiformes muriquées.

Cuticule jamais squameuse même à la fin, au plus rimeuse. Périidium mamelonné. Lamelles adnées.

Champignons de taille moyenne (périidium de plus de 2 cm. de diam.), à cuticule fibrilleuse-tomenteuse-subsquamuleuse... sp. *In. flocculosa* Berk.

Champignons de taille petite (périidium de 1 à 2 cm. de diam.), à revêtement général tomenteux-subfloconneux... var. *abjecta* (Karst.)

Cuticule squameuse. Périidium largement umboné ou hémisphérique. Lamelles émarginées... sp. *In. tigrina* Heim.

Stirpe *lacera*.

Champignons de dimensions moyennes. Périidium à fibrilles laineuses, squameuses, parfois squarreuses au sommet. Stipe non bulbeux, solide, plein. Lamelles *ocre incarnat puis bistres*. Chair faiblement roussissante, parfois verdissante dans le chapeau, à odeur *spermatique*. Spores *cylindriques*, de longueur (atteignant $15-20 \mu$) au moins double, parfois triple de la largeur. Cystides muriquées, à membrane souvent très épaisse.

Périidium non pruneux même au début. Stipe fibrilleux, paille ou fauve.

Stipe non pruneux au sommet, blanchâtre ou paille, non renflé à la base... sp. *In. lacera* Fr.

Stipe pruneux au sommet, fauve, renflé à la base... sp. *In. halophila* Heim.

Périidium entièrement pruneux au début. Stipe pruneux au sommet, non fibrilleux, blanchâtre, égal. sp. *In. pruinosa* Heim.

Stirpe *inconcinna*.

Champignons de taille moyenne. Périidium bossu, *glabre*, couvert de *fibrilles ténues*, mêlé de chamois, de roux et d'olivâtre. Stipe égal, paille, plein. Lamelles *olivâtre clair* puis ferrugineuses. Chair devenant citrine dans le chapeau, rose dans le stipe, à odeur de *farine*. Spores *subamygdaliformes*. Cystides muriquées... sp. *In. inconcinna* Karst.

Stirpe lucifuga.**INOCYBE LUCIFUGA FRIES.**

(Pl. XIII, fig. 1 à 4.)

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Péridium de 1 à 3 cm. de diamètre, quelquefois plus, d'abord convexe fortement campanulé et enroulé à la marge, puis se relevant sur les bords en restant fortement umboné, sec, non crevassé, finement fibrilleux-soyeux et parsemé de mèches courtes, pelucheuses, apprimées, adhérentes, brunes, plus denses sur le disque; ocracé pâle, chamois olivâtre, fauve brunâtre ou terre d'ombre, mêlé subtilement de roux, à marge fibrilleuse plus pâle, à chair épaisse au centre, assez fragile et cassante.

Stipe pouvant atteindre 6 cm. de longueur sur 6 mm. d'épaisseur, cylindrique plutôt robuste, aminci, égal ou renflé à la base, non bulbeux, pruineux au sommet, parfois blanc laineux à la base, blanchâtre, paille ou légèrement rosé, floconneux, dur, plein.

Cortine soyeuse, fugace, blanche.

Lamelles assez serrées, plutôt larges, minces, adnées-sinuées ou presque libres, gris pâle, puis chamois ou jaune-olivâtre clair, enfin brun olivâtre, non foncé même à la fin, à marge blanchâtre finement fimbriée et floconneuse.

Chair blanche dans le chapeau, brunissant sous la cuticule et au sommet, roussissante dans le stipe, à odeur de rave, non ou à peine spermatique, insipide.

Caract. microsc. — Spores de $7,5-10-13 \times 4,5-5-7 \mu$, obovoïdes-ellipsoïdes, arrondies à la base, à partie apicale plus ou moins longuement conique

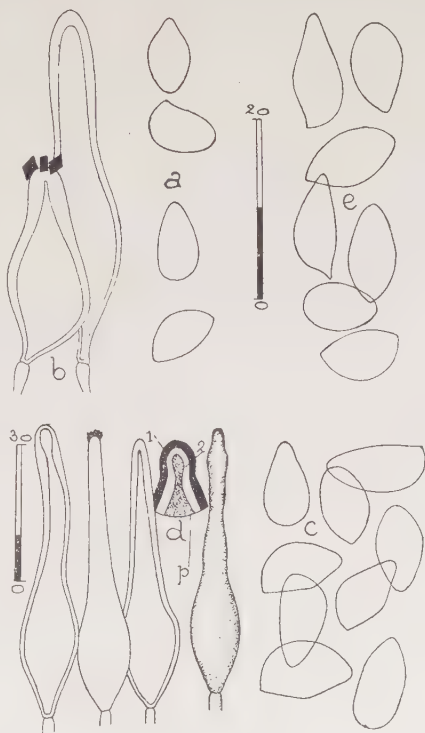


FIG. 135.

Inocybe lucifuga Fries. — *a*, spores ($\times 1200$); *b*, cystides ($\times 600$) (Villar d'Arène, près le Lautaret); *c*, spores ($\times 1200$); *d*, cystides ($\times 600$) (Saint-Georges d'Orques); *e*, spores ($\times 1200$) (Vallouise, leg. REMY). En *d*, on a marqué les membranes externe 1 et concrétionnelle 2 d'une cystide dont la cavité est *p*.

aiguë, mais arrondie en son sommet, à appendice hilare parfois proéminent, à membrane épaisse de 1μ environ, à cytoplasme granuleux et parfois muni de vacuoles.

Cystides faciales et marginales très nombreuses, de $50-75 \times 15-18\mu$, fusiformes ventruës, muriquées au sommet, hyalines, à membrane réfringente, parfois fortement épaissie à la partie supérieure, accompagnées sur la marge de cellules en touffes, ovoïdes, plus courtes que les précédentes, hyalines, à membrane généralement mince.

Cystides identiques aux précédentes constituant la pruine du sommet du stipe.

Hab. et réc. pers. — Acicole-terricole ; subhygrophile ; en troupes. Sous les conifères (sapins, mélèzes, pins, épicéas), dans les clairières et les bois peu touffus. Été-automne. Dauphiné, Oisans, région parisienne, Normandie, Languedoc (leg. *POUJOL*), Lyonnais (Herb. *BOUDIER*), etc.

Répart. géogr. — Commun dans presque toute l'Europe : France, Scandinavie, Finlande. Russie, Hollande, Allemagne, Angleterre, Suisse. Italie, Baléares ; Algérie. Paraît manquer au Danemark.

CARACTÈRES DISTINCTIFS.

La diagnose précédente donne du *lucifuga* une description un peu élargie qui s'adapte, non seulement aux formes à péridium clair — c'est-à-dire au champignon tel que les auteurs, notamment *KONRAD* et *MAUBLANC* le conçoivent — mais également à celles qui possèdent un chapeau de teinte fauve brunâtre ou même terre d'ombre et qui par tous leurs autres caractères sont inséparables des précédentes.

Cette restriction faite, nous n'insisterons pas sur cette espèce, bien reconnaissable à ses mèches pelucheuses apprimées, brunes, à sa cortine soyeuse, à son odeur de rave, à sa chair légèrement roussissante dans le stipe, à son habitat sur les aiguilles de conifères, enfin à ses spores fortement apiculées et à la présence de cystides vraies.

INOCYBE LUCIFUGA FRIES VAR. *HIRTELLA* (BRESADOLA) QUÉLET.
(Pl. XIII, fig. 6.)

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Péridium de 1 à 3 cm. de diamètre, campanulé-conique, puis convexe mamelonné et s'aplanissant à la fin en restant umboné, sec, paille-ocracé ou brun clair, moucheté de fines mèches fibrilleuses brunes, finalement quelque peu rimeux, à mamelon glabre et de teinte plus foncée ; marge primitivement et longtemps réfléchie-involutée, fibrilleuse, souvent fendillée ; chair épaisse au centre, mince sur les bords.

Stipe long et grêle (de 2 à 4 cm. et plus de long. sur 1,5 à 4 mm. d'épaisseur), cylindrique et raide, parfois un peu aminci et coudé vers le bas, mais toujours renflé en un petit bulbe souterrain ; paille ou ocracé pâle, glabre, un peu strié longitudinalement sauf au sommet qui est floconneux-pruineux ; plein au début, quelquefois se creusant ensuite.

Lamelles moyennement serrées, assez étroites, minces, adnexées ou presque libres, paille puis ocre-brunâtre, avec l'arête blanche et finement fimbriée-floconneuse.

Chair blanche, à peine grisonnante dans le stipe, à faible odeur d'aman- des amères, insipide.

Caract. microsc. — Spores de $9-12 \times 5-6,2 \mu$, généralement $8,8-9,2 \times 5-5,5 \mu$, ovoïdes-suboblongues, arrondies à la base, à partie apicale plus ou moins longuement aiguë, à dépression dorsale basale nulle ou peu marquée, à appendice hilaire mince et proéminent, à membrane assez épaisse ($1,1 \mu$ env.), à cytoplasme granuleux, parfois muni de vacuoles.

Cystides faciales et marginales très nombreuses en général, longues et minces à l'état adulte, jusqu'à 78μ de longueur sur $11-18 \mu$ de largeur, fusiformes, muriquées de fins cristaux au sommet, hyalines, à membrane parfois assez épaisse à la partie supérieure, accompagnées sur la marge de cellules en touffes, ovoïdes, plus courtes que les précédentes, à membrane généralement mince.

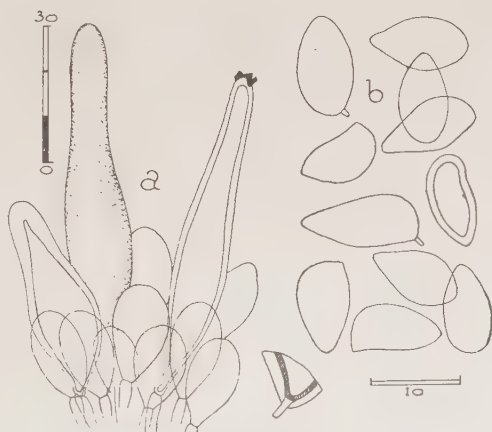


FIG. 136.

Inocybe lucifuga var. *hirtella* (Bres.) Quél. — a, cystides ($\times 600$) ; b, spores ($\times 1.200$) (Saint-Georges-d'Orques).

Cystides identiques aux précédentes constituant la pruine du sommet du stipe.

Hab. et rec. pers. — Terricole ou humicole ; subhygrophile ; en petites troupes. Bois clairs de feuillus et de résineux, bord des chemins, lieux herbeux, lisières de forêts ; surtout au voisinage des coudriers. Été, automne. Saint-Georges d'Orques (Hérault), oct.-nov. 1929 (leg. POUJOL) ; Côte d'Or (leg. BIGEARD, Herb. BOUDIER).

Répart. géogr. — France (Ile de France, Normandie, Lorraine, Vosges, Jura, Languedoc) ; Danemark, Angleterre, Allemagne, Suisse, Portugal ; Algérie. Amérique du Nord.

CARACTÈRES DISTINCTIFS.

Après BRESADOLA (*Fung. Trid.*, I, p. 52, tab. LVIII, fig. 1), RICKEN (*Blpilze*, p. 107), LANGE (*Ag. Denm.*, *Inoc.*, p. 36), KONRAD et MAUBLANC (*lc. Sel. Fg.*, Pl. 99) ont donné de cette espèce de bonnes descriptions.

Nous nous rangeons à l'avis de QUÉLET (*Enchir.*, p. 95) qui en fait simplement une variété du *lucifuga* dont on peut dire qu'elle n'est qu'une miniature reconnaissable en outre à son odeur légère d'amandes amères et à la présence du petit bulbe souterrain de la base du stipe.

Comme le *lucifuga*, elle possède une teinte générale assez pâle, des feuillets clairs et à peine adnés, des spores longuement apiculées, à hile net, des cystides longues et étroites mêlées sur la marge de cellules ovoïdes-claviformes.

INOCYBE DEGLUBENS FRIES.

LE TYPE FRIÉSIEN.

Nous comprenons ici l'*Inocybe deglubens* — espèce peu commune, décrite par FRIES (*Hym. Eur.*, p. 230), KARSTEN, MASSEE, SCHROETER (*Pilze Schl.*, p. 586), LANGE (*Inoc.*, p. 36), figurée par COOKE (*Ill.*, t. 394), retrouvée par BOEDIJN (*Inoc.*, p. 100) en Hollande et par CORBIÈRE en France (*Champ. Manche*, p. 160) — dans le sens de son créateur, conformément à la description suivante :

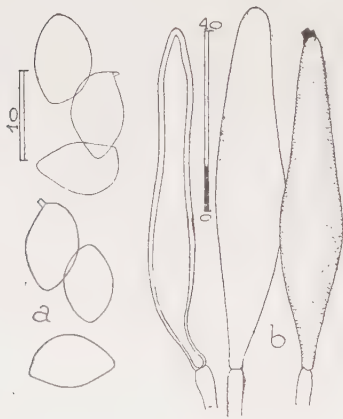


FIG. 137.

Inocybe deglubens Fries. — a, spores ($\times 1.200$); b, cystides ($\times 600$) (Nacqueville près Cherbourg, Herb. L. CORBIÈRE).

Caract. macrosc. — Péricidium de 15 à 30 mm. de diam., d'abord campanulé-convexe, puis irrégulièrement étalé, à mamelon obtus, à cuticule densément fibrilleuse; bai brunâtre pâissant, se rompant en longues squamules apprimées plus foncées, à disque concolore marqué de fines squames dressées, à chair peu épaisse.

Stipe de 3 à 6 cm. de longueur sur 3 à 5 mm. de diamètre, cylindrique, non ou à peine épaissi à la base, un peu striolé, paille ou ocracé pâle, finement marqué de fibrilles plus foncées, presque glabre à la fin, au sommet brunis-

sant ponctué de petites mèches fauves; plein, fibreux.

Lamelles plutôt distantes, peu ventrues, assez minces, adnées-sinuées, d'abord grisâtre sale, puis brun cannelle, avec la marge finement limbrée et plus pâle.

Chair blanche dans le péridium, parfois brunissant un peu dans le stipe, inodore, insipide.

Caract. microsc. — Spores de $7.10 \times 5.6 \mu$, amygdaliformes-subnaviculaires, coniques-aiguës au sommet, à courbure ventrale accusée, à hile net et appendice hilaire saillant (1).

Cystides faciales et marginales nombreuses, de $45-60-80 \times 10-15-25 \mu$, fusiformes-allongées, à col longuement conique, muriquées au sommet, à membrane réfringente, assez épaisse, hyaline, mêlées sur la marge de poils cystidiformes plus courts (20μ env.), ovoïdes, hyalins.

Hab. et obs. pers. — Terricole ou terricole-muscicole ; subhygrophile. Sur le sol herbeux ou moussu, au voisinage des pins, dans les bois clairs. Automne. Sous les sapins, parc de Nacqueville, nov. 1926 (Herb. L. CORBIÈRE).

Répart. géogr. — France moyenne ; Suède, Finlande, Danemark, Silésie, Angleterre, Allemagne.

VARIÉTÉ *TRIVIALIS* KARSTEN ET *DEGLUBENS* VAR. LANGE

Après du type friésien, deux variétés ont été rapprochées :

1^o KARSTEN (*Hattso.*, p. 459), sous le nom de var. *trivialis* sépare du *deglubens* Fr. un champignon qui ne paraît en différer que par sa taille plus grande (jusqu'à 5 cm. de diam. pour le péridium), par le sommet du stipe « somewhat mealy, then becoming darker and somewhat rufescent both outside and inside » (MASSEE, *loc. cit.*), par ses spores un peu plus longues et plus étroites ($10-12 \times 4-5 \mu$). Mais on ne voit pas que les caractères différentiels invoqués par KARSTEN soient contredits par la diagnose initiale de FRIES. Ils peuvent ne correspondre qu'à des états tardifs de développement et complètent simplement la description du type.

2^o LANGE (*Ag. of. Denm., Inoc.*, p. 36) donne sous réserves le nom de *deglubens* Fr. à un champignon qui en présente cependant les caractères macro et microscopiques, mais qu'il croit rapprocher plutôt de la var. *trivialis* parce qu'il n'est « never obscure furfurate on top of stem ». Or, ce caractère négatif n'a pas été spécifié dans la variété de KARSTEN. Il est difficile de situer avec assurance le champignon de LANGE caractérisé par les plumules

blanches et non brunes du sommet du stipe. Nous sommes moins

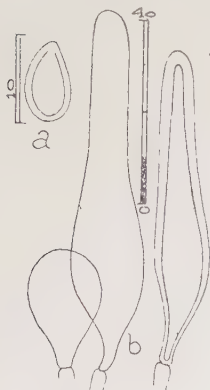


FIG. 138.

Inocybe deglubens var. Lange. — a, spores ($\times 1.200$) ; b, poil marginal (ou jeune cystide) et cystides adultes ($\times 600$) (Danemark, d'après des dessins communiqués par J. LANGE).

(1) BOEDIJN indique des spores de $7-9 \times 4-5 \mu$ et des cystides de $45-58 \times 12-14 \mu$

assuré que KONRAD (1) que la forme danoise soit différente du *deglubens*, parce que le caractère de la couleur foncée des plumules n'est que la traduction d'une disposition anatomique — la coloration de la membrane des cystides du sommet du stipe — dont le sens de variation nous est inconnu, et qui peut ne se manifester qu'à partir d'un certain moment.

Ainsi, aucun des deux champignons de KARSTEN et de LANGE ne nous paraît mériter d'être séparé du type. Il est plus logique de considérer que le caractère de la furfuration brune du sommet du pied est assez variable dans son intensité, et qu'il dépend probablement de l'âge des carpophores.

Par contre, le champignon suivant, dont la description est inédite, possède des caractères physionomiques suffisamment nets pour qu'il soit permis de le différencier comme variété du *deglubens*.

INOCYBE DEGLUBENS FRIES var. *BULBILLOSA* NOV. var.
(Pl. XIII, fig. 5.)

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Péridium de 15 à 30 mm. de diam., campanulé-conique, tardivement un peu étalé mais toujours mamelonné, couvert et finement strié de minces et longues fibrilles qui lui donnent l'aspect soyeux, parfois même avec un reflet argenté ; se craquelant finalement quelquefois au sommet où apparaissent alors quelques petites mèches dressées ; marge entière puis plus ou moins lobée et fendillée ; brun sombre pâlisant ; chair assez mince.

Stipe pouvant atteindre 4 cm. de longueur, grêle, s'amincissant nettement vers la base qui est munie d'un petit bulbe souterrain ; d'aspect soyeux, brun jaune ou roux ocracé, finement strié de lignes plus sombres, portant au sommet quelques flocons bruns visibles à la loupe, ferme, plein, à chair fissile.

Lamelles peu serrées, assez étroites, plutôt minces, d'abord blanchâtres-grisâtres, puis brun olive, à marge blanchâtre et finement fimbriée.

Chair blanchâtre dans le péridium, fauve pâle dans le stipe, inodore, insipide.

Caract. microsc. — Spores de $7,5-11 \times 4,5-5 \mu$ environ, ovoïdes-ellipsoïdes pruniformes, arrondies à la base, à partie apicale un peu aiguë, à hile net.

(1) KONRAD écrit : « La description de LANGE... n'est certainement pas le vrai *deglubens* des auteurs classiques, de FRIES, de MASSEE, entre autres, avec le pied garni de flocons bruns au sommet » (*Bull. Soc. Mycol. de Fr.*, XLV, fasc. 1, p. 42, 1929).

Cystides faciales et marginales nombreuses, de $55-80 \times 12-19 \mu$, fusiformes-ventrues, à pédicelle long et grêle, muriquées et à membrane réfringente, souvent épaissie au sommet et hyaline, accompagnées sur la marge des lamelles de cellules plus courtes et ovoïdes ou globuleuses.

Poils cystidiformes constituant les ponctuations brunes du sommet du stipe, claviformes-allongés, piriformes ou ovoïdes, souvent arqués, attei-

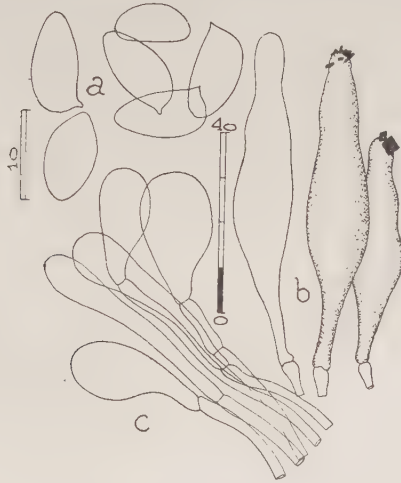


FIG. 139.

Inocybe deglubens var. *bulbilosa* Heim. — *a*, spores ($\times 1,200$); *b*, cystides faciales et marginales ($\times 600$); *c*, cystides du sommet du stipe ($\times 600$) (Fontainebleau).

gnant jusqu'à 55μ de longueur et 18μ de largeur à membrane peu épaisse, fauve clair.

Trame des lamelles régulière, à cellules ovoïdes et petites.

Hab. et obs. pers. — Terricole-humicole; subhygrophile; en petites troupes. Dans l'herbe, au milieu d'une plantation d'épicéas, Fontainebleau, le 1^{er} juin 1929 (leg. G. MALENÇON).

Répart. géogr. — France.

CARACTÈRES DISTINCTIFS.

Cette espèce a été recueillie et étudiée par M. G. MALENÇON qui a bien voulu nous transmettre la description et la planche qu'il en avait prises.

Elle se rapproche par quelques caractères des *Inocybe lucifuga* Fr. et *hirtella* Bres. De la première de ces deux espèces elle possède la couleur des lamelles, celle de la chair dans le stipe, les spores, les cystides et l'habitat. De la seconde elle a le port, notamment le stipe

aminci vers la base (1), le petit bulbe souterrain très typique, la couleur des lamelles, et approximativement les spores et les cystides. On pourrait donc dire qu'elle n'est qu'une forme très colorée de l'*hirtella*. Mais, alors que le stipe des coupures *In. lucifuga* et *hirtella* est blanchâtre, celui de la présente espèce est coloré ; enfin la présence de flocons bruns au sommet du stipe est une indication importante qui nous conduit déjà à la rapprocher du *deglubens* Fr.

Le champignon de Fontainebleau possède du *deglubens* type les dimensions et le port, le disque squamuleux du chapeau ainsi que la couleur brune et pâlissante, les ponctuations brunâtres du sommet du stipe, la teinte fauve de ce dernier, les spores et les cystides. Il paraît cependant s'en distinguer par ses lamelles plus olivâtres et par son stipe s'amincissant de haut en bas. Le premier de ces caractères différentiels, plutôt subtil, est difficile à invoquer ; par contre le second garde la valeur d'un caractère secondaire.

INOCYBE BRUNNEA QUÉLET.

(Pl. XIV et XV.)

DESCRIPTION ET INTERPRÉTATION.

Caract. macrosc. — Péridium de 1 à 3,5 cm. de diamètre, campanulé-convexe, puis étalé et obtusément umboné, plutôt irrégulier, souvent bossu ou lobé ; cuticule densément fibrilleuse-rimeuse, à fibrilles apprimées, un peu laineuses au début, de couleur variable, roux ocracé, brun ocré, brun purpurin, jaune orangé, roux lilacin, plus généralement terre de Sienne ou brun foncé, devenant ensuite chamois en pâlissant, fissile, montrant par les déchirures la chair sous-cuticulaire blanche ; parfois un peu squamuleux au sommet, sec, brillant à la fin ; marge primitivement enroulée puis réfléchie, quelquefois plus pâle ; épais au centre ; parfois les fibrilles s'agrégent sur les bords en squames triangulaires apprimées.

Stipe solide, généralement de 2 à 4 cm. de hauteur sur 3 à 6 mm. de diamètre, cylindrique, raide, ferme, cassant, parfois flexueux, plus ou moins bulbeux non marginé, fortement fibro-strié sous la pruine blanchâtre qui le parsème primitivement et persiste au sommet, puis concolore au chapeau ou plus pâle, souvent rosé, roussâtre ou ocre pâle, blanchâtre à la base, plein.

Lamelles assez serrées, larges, plutôt minces, le plus souvent sinuées-adnées un peu émarginées, parfois presque libres, adnexées ou subdécurrentes, ocre pâle, puis chamois ou argilacé vif ; à marge plus ou moins fimbriée, parfois plus pâle, parfois brun foncé vers le stipe.

Cortine fibrilleuse-laineuse, blanchâtre, longtemps apparente.

(1) A ce point de vue, elle a quelque peu la silhouette de l'*In. perbrevis* (Weinm) dont elle se rapproche également par sa taille générale. Mais ce n'est là qu'une similitude d'aspect toute superficielle.

Chair ferme, cassante, blanche dans le chapeau où elle bleuit quelquefois, devenant rapidement rosée, rousse ou ocracé pâle dans le stipe, à odeur légèrement spermatique, à saveur douce.

Caract. microsc. — Spores très variables, de $9-20 \times 5,5-9 \mu$, en général de $10-13(-15) \times 5,5-7(-8) \mu$, amygdaliformes-allongées, irrégulières, parfois naviculaires, tantôt coniques aiguës à leur partie supérieure, tantôt

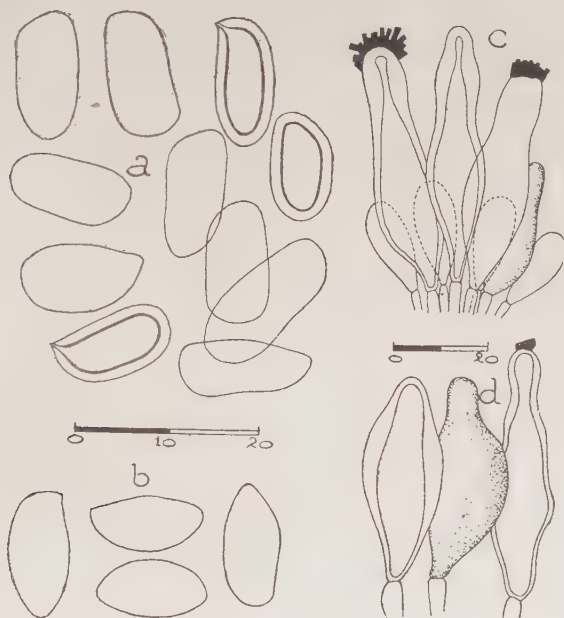


FIG. 140.

Inocybe brunnea Quél. sensu Heim. — *a* et *b*, spores ($\times 1.200$); *c*, coupe transversale dans l'arête d'une lamelle montrant les cystides et les poils ($\times 600$); *d*, cystides ($\times 600$) (dunes de Biville).

subcylindriques, à hile net et appendice hilaire peu distinct, à membrane assez épaisse (1 à $1,2 \mu$).

Basides de $28-30 \times 8-11 \mu$, claviformes allongées, à longs stérigmates, tétraspores.

Cystides marginales en touffes denses (formant avec des poils plus courts non muriqués l'arête stérile), faciales moins nombreuses, parfois rares, de $45-60-65 \times 14-18 \mu$, polymorphes, d'abord piriformes, puis le plus souvent courtement ventrues fusiformes, à contour fréquemment irrégulier, étranglées ou munies d'un col court ou long, muriquées, à membrane réfringente et fortement épaisse surtout sur les parois latérales ($2,5$ à 5μ).

Trame régulière à médiostate formée d'hyphes allantoides allongées, de $8-11 \mu$ de largeur généralement.

Hab. et rec. pers. — Terricole ou arénicole ; subhygrophile ou mésophile ; en troupes. Dans la terre des pelouses herbeuses, auprès des conifères ; Alpes provenço-dauphinoises, jusqu'à 2.000 m. alt., mai à septembre (Pl. XIV, fig. 3). Au voisinage des pins, dans le sable, dunes de Biville, mars-avril (Pl. XV, fig. 3). Dans la terre, sous les chênes (Pl. XIV, fig. 1 ; Pl. XV, fig. 1 et 2), parfois connés dans la terre sablonneuse (Pl. XIV, fig. 2), environs de Saint-Georges d'Orques, novembre (leg. G. Pourjol), etc.

Répart. géogr. — Commun en France, du littoral jusqu'à la zone alpine ; Angleterre, Suisse, et probablement une grande partie de l'Europe.

L'*Inocybe* que QUÉLET a décrit et figuré sous le nom de *brunnea* appartient à un groupe de formes à chapeau plutôt fibrilleux-laineux que rimeux dont les caractères anatomiques ne sont pas les mêmes.

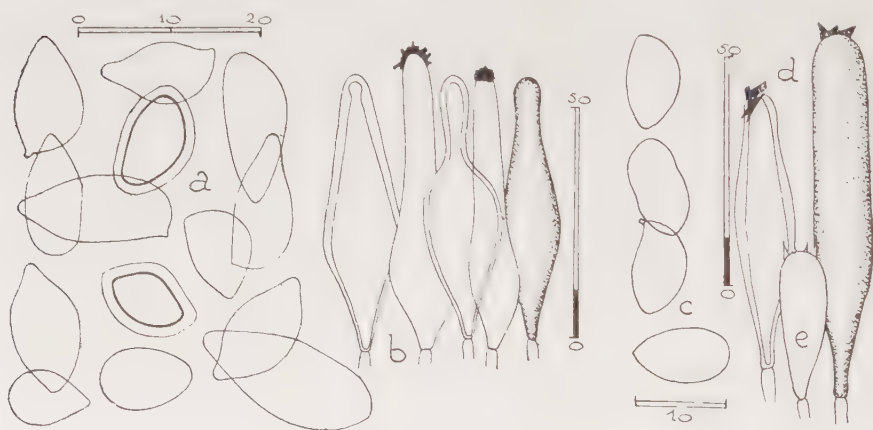


FIG. 141.

Inocybe brunnea Quél. sensu Heim. — *a* et *c*, spores ($\times 1.200$) et *b* et *d*, cystides ($\times 600$), relatives à deux groupes de carpophores languedociens ; *e*, une baside (Saint-Georges d'Orques).

Variété du *rimosa* pour QUÉLET, le *brunnea*, dont les caractères microscopiques n'ont pas été précisés par son auteur, ne peut être identifié avec certitude à un *Inocybe* actuellement défini d'une façon complète. KONRAD, dans un premier travail relatif à ce champignon, en rapproche une espèce jurassienne s'adaptant bien à la description de QUÉLET et possédant des cellules marginales non couronnées. Il semble que le champignon de KONRAD soit également celui de LANGE, privé aussi de cystides couronnées et qui n'est autre — nous avons pu nous-même le constater puisque M. LANGE a bien voulu nous communiquer son aquarelle — que l'*In. maculata* Boudier, proche du *fastigiata* Schaef. et du *fastigiella* Atkinson. KONRAD a supposé d'abord que c'était bien là l'espèce de QUÉLET : « Il semble qu'*In. rimosa*, de

même qu'*In. brunnea* sensu Quélet n'ont pas de cystides ». Mais à la suite d'un échange de vues verbal entre nous, nous avons suivi, M. KONRAD et nous, l'interprétation des auteurs anglais (MASSEE, puis C. REA) et rattaché le terme de *brunnea* à une espèce cystidiée.

On sait d'ailleurs que les échantillons de QUÉLET, examinés par MASSEE, ont révélé à ce dernier la présence de cystides ventruées, clair-semées, de $60-65 \times 14-17 \mu$, et qu'ils concordent avec ceux que ROUMÉGUÈRE, dans ses *Fungi sel. exsicc.*, fournit sous le n° 5991. Notre manière de voir repose donc sur une assurance historique.

En réalité notre *brunnea* s'adapte non seulement au *brunnea* de KONRAD et MAUBLANC (*Ic. Sel. Fung.*, pl. 76, déc. 1930), mais aussi à l'*eutheles* (*ibid.*, pl. 101) de ces deux auteurs. Pour eux d'ailleurs, les deux formes qu'ils désignent respectivement sous ces deux noms sont « très voisines », leur *eutheles* ne différant du *brunnea* que par « spores plus grandes et pied plus coloré » (1). En fait, l'*eutheles* de KONRAD et MAUBLANC ne constitue que l'une des formes de l'espèce polymorphe *brunnea* telle que nous la concevons, forme particulièrement commune dans la zone sylvatique subalpine de Conifères. On verra d'autre part que nous réservons la désignation d'*eutheles* à une espèce bien différente, plus grande et plus pâle, à caractères microscopiques rigides, à laquelle la description de BERKELEY et BROOME s'adapte assez bien.

LA VARIABILITÉ DES CARACTÈRES.

L'étude minutieuse de l'*Inocybe* dont nous faisons le *brunnea* de QUÉLET nous a révélé le remarquable exemple que cette espèce constituait pour démontrer le polymorphisme de caractères considérés par les systématiciens modernes comme les plus immuables. Nous résumerons ici très succinctement les indices de cette variabilité, mise d'autre part en évidence sur les planches consacrées à cette espèce dans le présent ouvrage.

Le port. — Les carpophores viennent en groupes, par individus soit séparés, soit connés. Ces derniers possèdent un stipe longuement cylindrique, raide, atteignant 6 cm. de hauteur sur 4 mm. d'épaisseur. Ceux qui poussent isolés — les plus fréquents — sont beaucoup plus trapus. Le rapport entre la hauteur du stipe et le diamètre du péridium est aussi variable que celui qui lie les dimensions propres du pied.

Le péridium. — Il est toujours fortement convexe, umboné ou campanulé, nettement enroulé sur les bords au début. La cuticule fibrillo-laineuse, parfois marquée de fines squamules sur le disque, se dilacère

(1) En fait, on peut difficilement invoquer le caractère de la coloration de la chair du stipe pour séparer, sous les noms de *brunnea* et d'*eutheles* sensu Konrad et Maublanc, deux simples formes du *brunnea*. BRESADOLA figure d'ailleurs sous le nom exact de *brunnea* Quélet (*Icon. Mycol.*, XV, tab. 742, 1930) des échantillons dont la chair du stipe est de couleur carnée.

quelquefois de telle façon que ses éléments viennent se grouper en squames lâches, apprimées et triangulaires. La marge, le plus souvent réfléchiée et entière, finit par se fendiller profondément, ce qui lui donne parfois une apparence appendiculée. La couleur de la cuticule est très variable, non seulement pour des carpophores provenant de mycéliums différents, mais même dans une récolte d'origine apparemment unique : quoique le plus souvent franchement brune, bistre clair ou brun roux, elle apparaît fréquemment brun noirâtre ou purpurin foncé. Par le sec, la coloration générale pâlit un peu, la cuticule devient soyeuse-fibrilleuse, un peu rimeuse, et chamois ou roux chamois pâlisant.

Le stipe. — Nous avons vu qu'il pouvait être plus ou moins grêle, plus ou moins cylindrique. Il est toujours renflé à la base, parfois véritablement bulbeux, de couleur presque aussi variable que celle du chapeau : blanchâtre, rousse, ocracée, brune, généralement plus claire que celle du péricidium, rarement aussi accentuée ou uniforme. Souvent bicolore, il est tantôt blanc au sommet, tantôt roux, toujours prumineux à cet endroit mais avec une intensité variable. La cortine blanche se montre toujours nette sur les jeunes individus et subsiste plus ou moins longtemps.

La chair. — Les caractères de la chair fournissent un indice sérieux, relativement stable. Elle est douce au goût, mais d'odeur nettement quoique faiblement spermatique, fibreuse ; blanche au moment de la mise à nu, elle s'altère rapidement à l'air, devenant rose ou rousse dans le stipe, légèrement bleu-verdissant dans le chapeau. Epaisse dans le péricidium, elle caractérise une espèce à la fois charnue et élastique.

Les lamelles. — Toujours ventrues, assez minces, elles sont plus ou moins nettement émarginées-uncinées et adhérentes par la dent. Leur marge, souvent plus pâle, peut devenir brun-noirâtre sur la tranche par suite du jaunissement de la membrane des cystides.

Les spores. — Les spores offrent un caractère de double variation relativement à leur longueur : grande amplitude de variabilité totale chez l'espèce (9 à 17 μ), grande amplitude de variabilité relative à des carpophores issus du même mycélium et même pour les spores de la même sporée (10,5 à 17 μ , 9 à 15 μ). Le tableau suivant met en relief ces particularités :

Origine	Longueur	Largeur
Saint-Georges d'Orques, N° 7 a)	8-10,5 μ	5-5,5 μ
— — b)	9-10	5,5-6,5
— N° 7 bis	9-15	6,5-7
— N° 14	10-17	7-8,5
— N° 32	10-11	5,5-6,2
— N° 42	8,5-11,5	5,2-6
Briançon	10-11,5	5-6,5
Biville	10,5-17	6,5-7,5
—	13,5-15	6,5-7
—	10,5-17	6,5-7,5

Il est à remarquer que pour des variations de longueur atteignant $7/10^e$ de la longueur minimum, la variation correspondante de la largeur des spores ne dépasse guère $2/10^e$. Aussi les spores de l'*In. brunnea* mériteraient-elles la désignation de *calibrées* comme dans le cas de l'*In. fastigiata*.

Ainsi, nous séparons dans des groupes bien différents les champignons que QUÉLET, sous les noms de *rimosa* et de *brunnea*, rapprochait comme de simples variétés. Pour nous, le *rimosa* de BULLIARD est une espèce à stipe relativement grêle, non bulbeux, à chapeau mince, ocre, fendu radialement, à spores relativement petites, sans cystides; le *brunnea* de QUÉLET est un champignon à chapeau fibrilleux-laineux à peine rimeux, épais, à stipe trapu et bulbeux à la base, à chair rosissant légèrement, à spores variables mais parfois grandes, à cystides couronnées. Le premier vient plutôt dans la terre humide des lieux boisés, le second dans les endroits découverts et sableux.

Cette interprétation du *brunnea* rapproche par contre l'espèce ainsi comprise des *Inocybe lucifuga* et *eutheles*. Rappelons brièvement ici que le *lucifuga* à odeur légère de rave, propre aux bois de conifères, possède des spores plus nettement apiculées, moins variables, moins grosses, un périidium convexe-réfléchi, une cuticule fibrilleuse-soyeuse-squamuleuse et un stipe blanchâtre ou rosé, floconneux, et que l'*eutheles*, presque inodore, à spores plus petites dont l'amplitude de variabilité est très faible, à trame constituée de grosses cellules, possède une cuticule toujours de teinte ocracée. Mais il est bien certain que les mycologues ont souvent confondu ces trois espèces et particulièrement les *In. lucifuga* et *brunnea*.

INOCYBE EUTHELES BERKELEY ET BROOME.

(Pl. IX, fig. 4.)

SYNONYMIE ET INTERPRÉTATION.

Dans sa remarquable étude sur l'*Inocybe eutheles* (Berk. et Br.) Sacc., KONRAD s'est efforcé de dégager quelques espèces-types parmi les *Inocybes* à périidium squamuleux-fibrilleux-rimeux, à spores lisses de $10\ \mu$ de longueur environ et à cystides muriquées, à chair pâle, à stipe blanchâtre. Il est ainsi amené à étudier à côté de l'*Inocybe hirtella* Bres. à chapeau paille et à odeur d'amandes amères, de l'*In. lucifuga* aux lamelles jaune-olivâtre et à odeur de radis, de l'*In. posternula* (Britz.) Lange (= *In. descissa* Ricken non Fries) à chapeau ocracé, peu mamelonné et à odeur spermatique, deux espèces très voisines dont il établit pour chacune la synonymie : *Inocybe eutheles* et *Inocybe descissa* Fries.

Nous avons étudié de notre côté de nombreuses récoltes de ces diverses espèces et essayé, nous aussi, de nous retrouver — non sans difficultés — parmi le chaos de la littérature et parmi celui des formes examinées. En ce qui concerne la synonymie de l'*Inocybe eutheles* nos conclusions sont à peu près celles de KONRAD, et nous nous conten-

terons succinctement de les résumer ici, le lecteur pouvant facilement se reporter à l'étude du savant mycologue suisse.

KONRAD, à propos d'un champignon fréquent dans le Jura neuchâtelais, dont il donne la description détaillée (*loc. cit.*, p. 42, 1929), déclare le déterminer *Inocybe pallidipes* au moyen de la clef de LANGE, et *Inocybe eutheles* avec celle de MASSEE. Or, MASSEE avait dit à propos de l'*eutheles* : « *In. pallidipes* et *eutheloides* are closely allied to this species ». KONRAD n'a pas de peine à confirmer l'opinion de MASSEE et il en est ainsi amené à identifier l'*eutheles* (Berk. et Br.) Sacc. au *pallidipes* Ellis et Everh., à l'*eutheloides* Peck, aux *tomentella* Fr. et *tomentosa* au sens de QUÉLET et de BATAILLE, tout en supposant que le *tomentosa* de JUNGHUHN et de FRIES n'est pas le même champignon, ce qui est vraisemblable mais incontrôlable. Enfin, il identifie encore à l'espèce de BERKELEY et BROOME le champignon que PATOUILLARD a appelé *rimosa*.

Nous admettons toute la synonymie ainsi établie avec soin, en insistant cependant sur le fait que le *descissa* de FRIES, quoique voisin de l'*eutheles*, en diffère très nettement par divers caractères mis d'autre part en lumière (fragilité de la chair, péridium fendillé, stipe creux, chair inodore), et qu'il est permis de le considérer comme se rapportant à l'une des formes fragiles et grêles qui font l'objet dans ce travail d'un groupement particulier.

Est-ce à dire que nous nous représentons exactement l'*eutheles* comme le décrit KONRAD ?

Parmi toutes nos récoltes pouvant être rapportées à l'*eutheles*, recueillies dans les régions les plus variées de notre pays, il en est qui sont tout à fait identiques entre elles et qui, pour nous, symbolisent exactement l'*Inocybe eutheles* type, que nous interprétons, avec BERKELEY, comme une espèce assez grande. A côté de lui, nous considérons, en tenant compte à la fois de la description d'ELLIS et EVERHART et de nos récoltes personnelles, un *In. pallidipes* Ell. et Everh., variété bien délimitée, différant de l'*eutheles* par sa taille nettement plus petite et son péridium à cuticule « innately fibrillose becoming minutely lacerate-scaly ». Nous dirons encore, sous une autre forme, que le véritable *eutheles* est représenté, à caractères microscopiques identiques, par des carpophores homologues et relativement grands. Nous connaissons ce type des régions élevées des Alpes françaises, des environs de Paris, de la Champagne. On le doit donc considérer comme très répandu. Il est caractérisé par son port qui rappelle beaucoup l'*Inocybe fastigiata*, avec lequel il est aisé de le confondre, et dont il possède la couleur paille du chapeau, ses fibrilles longues et apprimées, ses lamelles émarginées-uncinées et cannelle-olivâtre, son stipe pâle, épais, allant en s'élargissant vers la base, enfin par ses spores dont les dimensions sont rigoureusement de $8-10 \times 5-5,5 \mu$, ses cystides marginales et faciales, présentes aussi sur le stipe, de $45-78 \times 12-15 \mu$, rarement plus larges, et par la trame de ses lamelles constituées de larges hyphes de $20-30 \mu$ d'épaisseur, ainsi qu'il découle de la description suivante :

LE TYPE LUXURIANT: *INOCYBE EUTHELES* BERKELEY
ET BROOME.
(Pl. IX, fig. 1.)

Caract. macrosc. — Périidium de 2 à 5 cm. de diam., le plus souvent 3-4, campanulé-convexe puis s'étalant en gardant un mamelon obtus, à cuticule brillante et sèche formée de fibrilles peu distinctes, ocre pâle, chamois olivâtre ou brun clair, longues, radiales, innées au sommet qui est presque lisse; rimeux vers les bords et laissant apparaître çà et là la chair blanchâtre sous-cuticulaire, à marge légèrement enroulée puis infléchie, fibrilleuse-soyeuse, à chair mince sur les bords.

Stipe long mais robuste, de 4 à 7 cm. de hauteur sur 5 à 10 mm. d'épaisseur, allant en s'épaississant légèrement et régulièrement vers la base qui

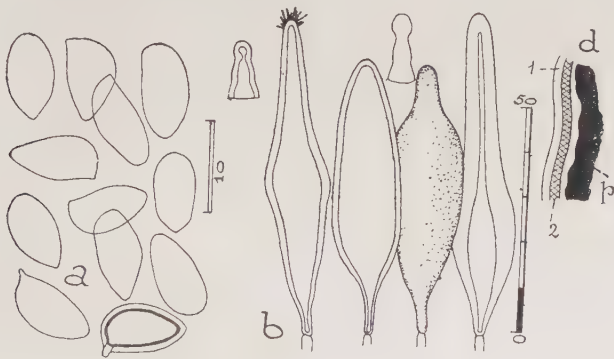


FIG. 142.

Inocybe eutheles Berk. et Br. — Spores ($\times 1.200$); *b*, cystides ($\times 600$); en *c*, paroi fortement grossie montrant la membrane propre 1, la membrane concrétionnelle (pseudo-membrane) 2, et le plasma *p* qu'on a figuré rétracté (les Barres, ex Herb. DUMÉE).

est élargie, non bulbeuse; finement fibrilleux, nettement striolé, paille puis ocre clair ou incarnat-roussâtre, plus pâle et un peu prumineux au sommet, blanc et cotonneux à la base, plein.

Lamelles serrées, ventruës, non épaisses, amincies brusquement vers le stipe, fortement émarginées-uncinées, décurrentes par la dent, d'abord blanchâtres, puis rose olivâtre, enfin ocre-argilacé clair, à marge blanchâtre et finement fimbriée.

Chair blanche, jaunissant faiblement dans le stipe, fibreuse, se séparant facilement en plaques parallèles dans le chapeau, à odeur faible mais nettement spermatique, insipide.

Caract. microsc. — Spores. de $8,5-10,5 \times 5-5,5 \mu$, rarement de $11-12 \times 5-6 \mu$ ou de $8-9 \times 4,5 \mu$, ellipsoïdes-amygdaliformes, à partie apicale

aiguë mais arrondie à l'extrémité, à dépression basale dorsale insensible, à appendice hilaire proéminent mais court, à membrane assez épaisse (0,9 μ).

Basides de $25-28 \times 7,5-8 \mu$, claviformes tétraspores.

Cystides faciales et marginales nombreuses, de $60-78 \times 13-15 \mu$, fusiformes peu ventrues, rarement ou peu abondamment muriquées, à membrane réfringente, d'épaisseur variable (1 à 4 μ), hyaline ou paille.

Cuticule du péridium formée de longues et larges hyphes parallèles, de 6-16 μ de large en général, allantoides, nettement resserrées aux cloisons.

Trame formée d'hyphes volumineuses, surtout dans le médiostate, à éléments atteignant $50-80 \times 20-30 \mu$, plus longs et plus étroits en se rapprochant du sous-hyménium.

Hab. et réc. pers. — Terricole-humicole ; calcicole ; mésophile ou xéro-
phile ; en troupes, parfois en cercles. Sur le sol des forêts de conifères (pins, sapins) et sur les pelouses alpines. Été-automne. Alpes, Ile-de-France, Champagne.

Les principales récoltes qui ont servi à illustrer ces notes proviennent du Gapençais (juillet-août 1927), du domaine des Barres près Meaux (ex Herb. DUMÉE, septembre 1910), de Nogent-sur-Marne (en cercle sous les pins, leg. A. MAUBLANC, nov. 1928), d'Islande (leg. R. DOLLFUS, mission « Pourquoi-Pas ? », 1929).

Répart. géogr. — France ; Europe septentrionale, occidentale et centrale. Amérique du Nord.

Nous avons recueilli fréquemment cette espèce en diverses régions de France, toujours sur terrain calcaire. Elle est particulièrement commune dans les Alpes provenço-dauphinoises, notamment dans le Gapençais, où elle croît sous les pins de l'étage subalpin ; mais elle franchit également la limite arbustive et vient en troupes denses dans les prairies alpines où elle s'adapte avec aisance à des conditions extrêmes de sécheresse. On la recueille ainsi, même au delà de 2.000 m. (jusqu'au sommet de la montagne de Céüse, par ex.), en compagnie de l'*Inocybe fastigiata*. Les formes xérophiles de ces deux espèces offrent d'ailleurs une similitude d'aspect à peu près absolue, et, seul, l'examen microscopique permet de les reconnaître l'une de l'autre (1).

(1) Afin de montrer la remarquable constance des caractères microscopiques de cette espèce, voici les mensurations établies sur 4 récoltes françaises :

massif de Céüse (étage subalpin) :

sp. 8,5-9 $\times$ 4,5-5 μ ;
cyst. 53-60 $\times$ 13-15 μ .

massif de Céüse (étage alpin) :

sp. 8,5-10,5 $\times$ 5-5,5 μ ;
cyst. 60-65 $\times$ 13-15 μ ;

les Barres :

sp. 8,5-10 $\times$ 4,5-5,5 μ ;
cyst. 63-78 $\times$ 13-15 μ .

Nogent-sur-Marne :

sp. 8,5-10,5 $\times$ 4,8-5,2 μ ;
cyst. 48-63 $\times$ 13-15 μ .

Sous sa forme alpine xérophile, elle offre un péridium très pâle, complètement lisse au sommet, à fibrilles intimement apprimées, ocre clair ou paille, mais elle garde les caractères morphologiques essentiels de la forme subalpine ; cependant, les spores des carpophores alpins sont un peu plus grosses que celles des échantillons subalpins, ce qui s'accorde avec les observations que nous avons signalées à diverses reprises en ce qui concerne l'influence de l'altitude à cet égard. Remarquons en outre que la largeur des cystides offre dans toutes nos mensurations d'exemplaires français une régularité absolue (13 à 15 μ) (1).

Ces faits s'opposent à ceux que nous avons constatés à propos de l'*Inocybe fastigiata* dont les spores sont au contraire douées d'une variabilité relativement considérable.

Les échantillons que M. R. DOLLFUS nous a rapportés d'Islande ne se différencient des spécimens français — qui, tous, sont pratiquement identiques — que par un péridium de teinte plus rousse et des cystides légèrement plus larges (15-18 μ) (2).

En somme, l'*Inocybe eutheles* type est une espèce grande, de couleur uniformément ocracé pâle, à chapeau fibrilleux-rimeux, bien caractérisée macroscopiquement par ses lamelles fortement émarginées-uncinées, de couleur pâle tirant sur l'olivâtre, puis argilacées, par son stipe ferme, long mais robuste, s'épaississant vers la base, par sa chair blanche à odeur faiblement spermatique, microscopiquement par la régularité de la forme et des dimensions de ses spores ainsi que de ses cystides muriquées, par la trame de ses lamelles à cellules volumineuses, enfin par son habitat calcicole (le plus souvent sous les conifères) et son adaptation plus ou moins nettement xérophytique.

Ce type, à pied pâle même à la fin, réalise donc la forme luxuriante la plus constante, la mieux fixée. Il est bien différent de l'*eutheles* de KONRAD et MAUBLANC (*Ic. Sel. Fung.*, pl. 101, déc. 1930), simple forme du *brunnea* Quéll..

INOCYBE EUTHELES BERKELEY ET BROOME var. *PALLIDIPES*
(ELLIS ET EVERHART).
(Pl. XVI, fig 2).

Ce Champignon, quoique affiné au précédent, s'en sépare à notre avis à la fois par sa taille plus petite (1 à 3,5 cm. pour le diamètre du péridium, 2 à 5 cm. de hauteur sur 2 à 4 mm. d'épaisseur pour le stipe), la cuticule du chapeau brun ocre foncé formée de fibrilles innées, denses, se rompant çà et là en fines mèches lacérées, son stipe

(1) KONRAD mentionne pour la même mesure 12-16 μ !

(2) Voici quelques renseignements descriptifs sur les échantillons islandais : Péridium de 2 à 3 cm. de diam., campanulé fortement enroulé, brun roux, fissile sur les bords. Stipe long de 6 à 10 cm., épais de 5 à 10 mm. ; plein, fibreux, incarnat. Spores de 8-9 $\times$ 5-5,5 μ . Cystides de 43-52 $\times$ 15-18 μ , fortement épaissies aux parois du col. Cuticule à cellules globuleuses allongées, de 30-70 $\times$ 10-25 μ , en files linéaires, très resserrées aux cloisons (presque indépendantes). Thrastaskogur, le 26 août 1929 (leg. R. DOLLFUS).

blanc, cylindrique et grêle, renflé légèrement à la base mais n'allant pas en s'épaississant régulièrement vers elle.

Notre interprétation de cette coupure se base à la fois sur l'étude d'échantillons américains d'ELLIS et EVERHART (in *North. Amer. Fungi exsicc.*) et de spécimens français (notamment recueillis dans la région parisienne) qui présentaient les mêmes caractères physiono-

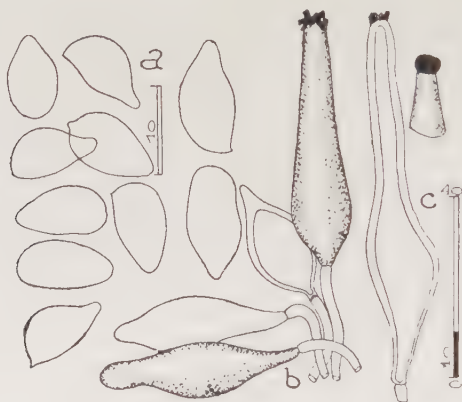


FIG. 143.

Inocybe eutheles Berk. et Br. var. *pallidipes* (Ell. et Everh.). — a, spores ($\times 1.200$); b, cystides faciales ($\times 600$); c, pruine du sommet du stipe ($\times 600$) (forêt de Coye).

miques et microscopiques : spores de 9-10,5 (-12,5) $\times$ 5-6 μ , elliptiques-amygdaliformes, parfois subtriangulaires, coniques-aiguës au sommet ; cystides faciales et marginales, formant également la pruine du sommet du stipe, claviformes-ventrues ou subcylindriques, de 45-80 $\times$ 12-15 μ . Les échantillons figurés proviennent de la forêt de Coye, près Paris, où ils ont été recueillis en quelques individus clairsemés, sous les bouleaux.

INOCYBE EUTHELES QUÉLET VAR. *QUÉLETI* (R. MAIRE ET KONRAD)
(Pl. XVII, fig. 3.)

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Péricidium de 2 à 4 cm. de diamètre, campanulé convexe puis étalé, fissile, couvert de fibrilles ocre bistre vif finalement agrégées çà et là en larges écailles un peu hérissées au sommet ; peu charnu.

Stipe de 3 à 5 cm. de hauteur sur 3 à 5 mm. d'épaisseur, égal, un peu renflé à la base, glabrescent, blanc ou paille puis brunissant, blanc ou incarnat et pruneux au sommet ; plein, fibreux.

Lamelles serrées, plutôt ventrues, minces, adnexées, crème olivâtre puis ocre argilacé.

Chair faiblement rosissante dans le stipe, à odeur spermatique, insipide.

Caract. microsc. — Spores de $9-11-12 \times 6-6,5 \mu$, elliptiques amygdali-formes, sans dépressions apicales, à appendice hilaire peu visible.

Cystides faciales et marginales, de $37-62 \times 11-16 \mu$, fusiformes, à col

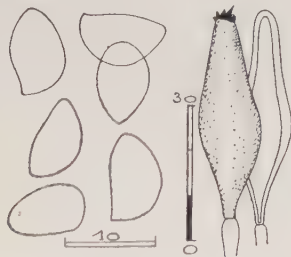


FIG. 144.

Inocybe eutheles Quél. var. *Queleti* (R. Maire et Konrad). — a, spores ($\times 1.200$); b, cystides ($\times 600$) (Saint-Georges d'Orques).

longuement conique, muriquées, à membrane réfringente, épaisse de 2 à 3μ , ocre pâle; accompagnées sur la marge de cellules cystidiformes analogues, mais à membrane mince et non muriquées.

Hab. et rec. pers. — Terricole; subhygrophile; en petites troupes. Saint-Georges d'Orques, novembre 1928 et 1929 (leg. G. Poujol).

Répart. géogr. — France. Algérie.

CARACTÈRES DISTINCTIFS.

Nous pensons que ce Champignon, à cuticule ocre vif, à cystides étroites, n'est pas distinct de celui que KONRAD et MAIRE ont décrit sous le nom de *Queleti* (*Ic. Sel. Fung.*, pl. 98, déc. 1930) et dont il n'est guère séparé que par ses cystides plus courtes.

L'*Inocybe* que BRESADOLA (*Icon. Mycol.*, XV, Tab. 720, 2, décembre 1930) décrit sous le nom de *fulvida* ressemble beaucoup au précédent, mais les caractères de son bulbe marginé et de ses lamelles ferrugineuses le rattachent à la section des *Scabellae*. Par ses cystides ventrues et son port général, il n'est pas non plus sans analogies avec le *globocystis* goniosporé.

INOCYBE ATRIPES ATKINSON.

(Pl. XVI, fig. 4.)

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Péricidium de 15 à 30 mm. de diam. en général, d'abord campanulé convexe, puis s'aplanissant en gardant un mamelon obtus, à cuticule formée de fibrilles apparentes, radiales, inégales, brun ocracé, bistre ou roux foncé, plus denses et plus foncées au sommet, puis pâlisant (chamois); marge réfléchie offrant des fibrilles moins denses et squamuleuses, laissant voir entre elles la chair blanchâtre sous-cuticulaire; chair mince sur les bords.

Stipe long mais robuste, de 4 à 6 cm. de hauteur sur 3 à 7 mm. d'épaisseur, égal mais souvent flexueux ou coudé à la base, fibrilleux et fortement

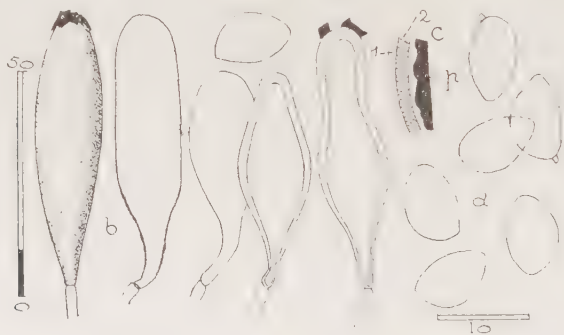


Fig. 145.

Inocybe atripes Atk. — *a*, spores ($\times 1,200$); *b*, cystides ($\times 600$); *c*, paroi fortement grossie d'une cystide montrant la membrane propre 1, la membrane concrétionnelle (pseudo-membrane) 2, et le plasma *p* qu'on a figuré légèrement rétracté (Saint-Georges d'Orques).

striolé, ocracé pâle, bruisant fortement dans sa partie inférieure, blanc et prineux au sommet, fibreux, plein.

Lamelles serrées, larges, assez épaisses, sinuées-adnexées, ocre grisâtre clair puis bistre, avec la marge fimbriée et blanche.

Chair blanche, légèrement roussâtre à la base du stipe, à odeur non spermatique ni fruitée, mais particulière (de farine fraîche d'après M. POUJOL), insipide.

Caract. microsc. — Spores de $8,5-9,5 \times 5,5-6,5 \mu$, ovoïdes-ellipsoïdes non ou à peine apiculées, sans dépressions, à appendice hilaire net, à membrane assez épaisse ($0,9 \mu$ environ).

Cystides faciales et marginales nombreuses, de $50-62 \times 14-15 \mu$ environ,

polymorphes, claviformes plus ou moins ventrues ou cylindracées, muriquées, à membrane réfringente, épaisse de 2 à 3 μ au sommet, hyaline ou plus souvent ocre pâle.

Trame régulière à hyphes cylindriques allongées, de 6-8 μ de large.

Hyphe excrétrices, cylindriques, sinueuses, de 3-4 μ d'épaisseur, assez communes dans la chair et la trame des lamelles.

Hab. et rec. pers. — Terricole-humicole ; mésophile ; calcicole. Sous les pins, Saint-Georges d'Orques (Hérault), octobre-novembre 1928-1930 (leg. G. POUJOL).

Répart. géogr. — France (Languedoc). Amérique du Nord.

CARACTÈRES DISTINCTIFS.

Les échantillons dont la description précède nous ont été envoyés à diverses reprises du Languedoc où M. G. POUJOL les récolte et en suit minutieusement le développement depuis plusieurs années. Ils coïncident très bien avec la diagnose que donne ATKINSON de l'*In. atripes* (*Amer. Journ. Bot.*, 5, p. 210, 1918) — reproduite par KAUFFMAN (*N. Am. Fl., Inoc.*, p. 247, 1924) —, sauf sous le rapport de la couleur du périidium qu'ATKINSON signale « tawny-olive » dans ses échantillons.

Le champignon européen, comme celui d'ATKINSON, se rapproche de l'*In. eulheles* dont il diffère au point de vue de l'anatomie générale par la trame de ses lamelles formée d'éléments grêles et non volumineux. Il est typiquement caractérisé par son stipe solide, bruisant fortement à la base, son odeur rappelant un peu celle de la pipéridine mais plus agréable, ses cystides plutôt courtes et souvent non capitées, par ses spores ventrues peu apiculées.

L'*In. atripes* n'avait été recueilli jusqu'ici qu'en Amérique du Nord, « under pines and shrubs », dans les États de New-York, Maryland et Wyoming.

L'*In. agglutinata* Peck, espèce également nord-américaine, probablement identique à l'*In. Whitei* Berk. et Br., en diffère par sa cuticule subvisqueuse, ses spores « elliptic-subcuneate in one view, inequilateral in the other view », de 9-12 $\times$ 5-6 μ , et sa chair probablement inodore.

INOCYBE POUJOLI NOV. SP.

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Périidium petit, de moins de 18 mm. de diam., d'abord campanulé convexe, puis étalé et obtusément umboné, à cuticule sèche formée de fibrilles soyeuses, ocre, radiales et apprimées, concolores, à marge d'abord enroulée puis droite et fissile ; chair mince.

Stipe grêle, de 15 à 20 mm. de hauteur sur 1,5 à 3 mm. d'épaisseur, flexueux, épaissi vers le haut ainsi qu'à la base où il est parfois bulbilleux, finement fibrilleux, concolore au péridium, blanchâtre et pruinéux au sommet.

Lamelles peu serrées, peu larges, assez épaisses, émarginées-uncinées, décurrentes par la dent, d'abord paille puis ocre verdâtre, à arête blanchâtre et finement denticulée.

Chair blanche, à faible odeur spermatique, insipide.

Caract. microsc. — Spores de $11-15 \times 5-6 \mu$, ellipsoïdes-cylindriques, fortement apiculées, offrant en profil dorsiventral une arête dorsale rectiligne dans sa partie inférieure et une double dépression apicale (correspondant

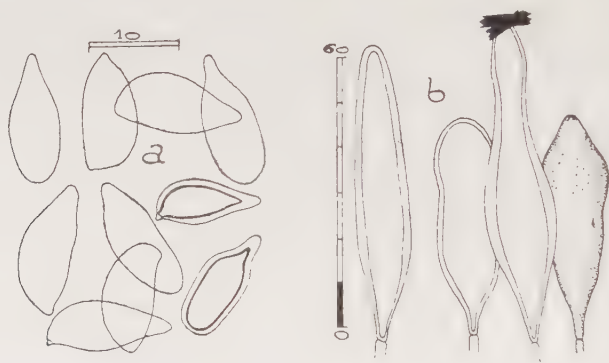


FIG. 146.

Inocybe Poujoli Heim. — a, spores ($\times 1.200$) ; b, cystides ($\times 600$) (Saint-Georges d'Orques).

à une concavité circulaire), à hile très net, à appendice hilaire distinct non proéminent, à membrane de $1,3 \mu$ environ, épaissie au sommet ($2,2$ à $2,5 \mu$) ; ocre citrin vues en masse, à plasma granuleux paille citrin.

Cystides marginales assez nombreuses, de $50-73 \times 12-16 \mu$, polymorphes, fusiformes-allongées, fusiformes ventrues, ou claviformes-cylindracées non capitées, muriquées au sommet, à membrane réfringente, irrégulièrement épaissie, hyaline.

Cystides faciales nulles.

Pruine du sommet du stipe constituée de cystides analogues aux cystides marginales.

Hab. et rec. pers. — Terricole ; mésophile. En troupes sous les chênes verts, dans les aiguilles de pins d'Alep, novembre 1928-1929-1930, Héroult (environs de Saint-Georges d'Orques), leg. Poujol.

Répart. géogr. — France (Languedoc).

CARACTÈRES DISTINCTIFS.

Ce champignon est caractérisé, macroscopiquement par sa teinte unicolore ocrée, ses lamelles ocre doré tirant sur l'olivâtre, son stipe parfois bulbilleux, microscopiquement par ses spores de forme remarquable, grandes, à plasma paille olivâtre, sans membrane nettement colorée, ses cystides muriquées uniquement marginales à vacuoles offrant un pigment ocre citrin comme les spores.

Il est voisin de l'*eutheles* dont il constitue en quelque sorte une miniature et de la var. *pallidipes* (Ell. et Everh.) qui n'en diffère que par sa cuticule squamuleuse, ses spores plus petites, ocre brunâtre.

La description du *flavella* Karsten n'est pas sans analogie avec celle de la précédente espèce, mais on sait que le champignon finlandais est acystidié et qu'il ne constitue qu'une forme du *fastigiata*.

INOCYBE POSTERULA BRITZELMAYR EX SACCARDO.

(Pl. XVIII, fig. 3.)

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Péridium de 2 à 4 cm. de diamètre et même plus, campanulé convexe puis s'aplanissant en gardant un fort mamelon ; réfléchi sur les bords, d'abord lisse, ou squamuleux-lacéré sur le disque, puis entièrement couvert de fibrilles pelucheuses apprimées, parfois squameuses, peu différenciées ; brun roux clair ou roux doré, subtilement mêlé de lilas, plus pâle sur la marge, plus foncé au mamelon ; chair mince sur les bords, épaisse au centre.

Stipe élevé, de 3,5 à 5 et jusqu'à 7 cm. de hauteur, de 4 à 8 mm. d'épaisseur et jusqu'à 12 à la base vers laquelle il se renfle peu à peu, parsemé de fibrilles blanchâtres (presque glabre et rose ocracé pâle au milieu, blanchâtre à la base), finement strié longitudinalement, blanc prumineux-floconneux au sommet, très fibreux, plein.

Lamelles serrées, peu larges, minces, adnées-uncinées, d'abord paille, puis ocre bistré, plus pâles et sinuées-fimbriées à la marge.

Chair blanche dans le péridium, rosé faiblement dans le stipe, rose sous la cuticule du péridium, ferme, à faible odeur spermatique, insipide.

Mycélium blanc et primordiums abondants : ceux-ci brunissant de bonne heure au sommet.

Caract. microsc. — Spores de $7,5-9-10 \times 4,2-5,5 \mu$, parfois jusqu'à $11 \times 6 \mu$, amygdaliformes-obovales allongées, polymorphes, un peu irrégulières, le plus souvent aiguës au sommet, à appendice hilaire petit et à peine distinct, à membrane moyennement épaisse.

Cystides faciales et marginales identiques, atteignant jusqu'à 70μ de

longueur sur $15-25\ \mu$ de large, d'abord courtes et piriformes, puis s'allongeant et devenant longuement fusiformes ou presque cylindracées, souvent à profil sinueux, peu nombreuses et distantes de 100 à $200\ \mu$ sur les faces, en touffes denses sur la marge, muriquées au sommet, à membrane réfringente, assez mince en général (de $1,5\ \mu$ environ), parfois doublées d'une fausse membrane concrétionnelle interne, hyaline ou fauve.

Trame des lamelles régulière, formée d'hyphes globuleuses allongées, de $15-30\ \mu$ de largeur.

Chair constituée par des cellules, soit subglobuleuses et assez grosses

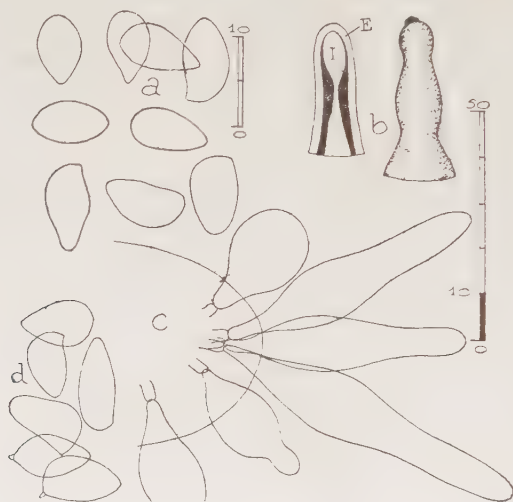


FIG. 147.

Inocybe posterula Britz. ex Sacc. sensu Lange. — *a*, spores ($\times 1.200$); *b*, cystides marginales et faciales ($\times 600$); *c*, parties sommitales des cystides montrant l'existence d'une pseudo-membrane concrétionnelle interne 1 ($\times 600$) (Buno); *d*, spores ($\times 1.200$) (bois de Villecresnes).

(par exemple de $60 \times 20\ \mu$), soit longues, assez minces et cylindriques, de $7-8\ \mu$ de large.

Cuticule formée d'hyphes rapprochées et parallèles, à éléments très allongés, cylindriques, rétrécis plus ou moins nettement aux cloisons où ils sont bouclés, de $10-13\ \mu$ d'épaisseur, à membrane mince et paille.

Hab. et réc. pers. — Acicole, humicole ou muscicole; subhygrophile ou hygrophile; en petites troupes. Dans les aiguilles de pins mêlées d'Hypnes sylvestres, bois de Buno, le 4 novembre 1928 (leg. G. MALENÇON); sous les châtaigniers, Bois de Villecresnes, le 18 mai 1930 (leg. H. ROMAGNESI); sous les chênes verts, Saint-Georges d'Orques, fin octobre 1930 (leg. G. POUJOL).

Répart. géogr. — France (Ile-de-France, Languedoc); Danemark, Allemagne, Suisse, Caucase.

CARACTÈRES DISTINCTIFS.

La description précédente s'adapte à un champignon que nous hésitions à rapporter avec assurance à une espèce décrite. C'est notre savant confrère, M. Jakob LANGE, qui, en possession de nos dessins et de notre description, y a reconnu formellement son *In. posterula* qui est celui de BRITZELMAYR et de SACCARDO (1).

Nous nous rangeons sans hésitation à cet avis autorisé et nous croyons donc pouvoir interpréter dans un large sens le *posterula*.

En effet, notre Champignon diffère de celui de BRITZELMAYR et de LANGE par son chapeau plus foncé et plus roux, par ses cystides plus larges ($12-25\ \mu$ au lieu de $10-12\ \mu$) (2), mais ces caractères purement quantitatifs, qui n'ont déjà *a priori* qu'une valeur toute secondaire, ne peuvent, auprès des autres caractères communs aux deux formes, qu'être négligés.

En somme, le *posterula*, tel qu'il ressort des descriptions de LANGE et de nous-même, diffère nettement des autres *Inocybes* leiosporés cystidiés, physionomiquement par sa taille assez élevée, son stipe blanchâtre, couvert de fibrilles blanches, légèrement floconneux-pruineux au sommet, sa cuticule roux doré, fibrilleuse-subrimeuse finement squameuse, par ses lamelles d'abord jaune-pâle puis couleur d'ambre et finalement ocre rouillé, par sa chair rosissante dans le stipe, à fine odeur spermatique, microscopiquement par ses spores de $8 \times 5\ \mu$ et sa trame à gros éléments. Il ne mérite de constituer qu'une simple sous-espèce du type *eutheles*, dont la trame des lamelles est justement analogue.

INOCYBE SEROTINA PECK.

(Pl. X, fig. 1; Pl. XXXV, fig. 2.)

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Péridium de 4 à 8 cm. de diamètre, convexe ou largement umboné, à marge longtemps réfléchie et linement fibrilleuse-striolée; glabrescent, ocre roux ou brun clair pâissant, blanchâtre au sommet, très charnu, ferme.

Stipe très solide, de 5-10 cm. de longueur sur 10-15 mm. d'épaisseur environ, souvent courbé, s'épaississant régulièrement vers la base qui surmonte une masse compacte de sable et de mycélium agrégés; glabrescent

(1) « Cette espèce très caractéristique me semble tout à fait identique à mon *posterula* Britz. ex Saccardo. Les cystides muriquées la distinguent de *fastigiata*, le stipe claviforme, le chapeau mamelonné, rimeux, fauve-ocracé le séparent des espèces voisines cystidiées. La seule différence entre la vôtre et la mienne est que chez les individus danois le chapeau est plus pâle (« *ochraceus, umbrone subfulvus* »). Mais cela ne signifie rien. » (J. LANGE, *in litt.*, 22 mars 1930).

(2) Cependant, les échantillons recus de M. ПОУГОЛ, à stipe moins élevé et à péridium plus nettement squameux, possédaient une teinte un peu plus claire (chamois rousissant) qui les rapprochait des exemplaires du Danemark.

et blanc, parsemé de rares et fines fibrilles brunâtres surtout vers le sommet, fibreux.

Lamelles serrées, ventruës, adnexées ou presque libres, gris clair puis brun roux, à marge plus pâle et finement fimbriée.

Chair dure, blanche, à odeur spermatique, insipide.

Caract. microsc. — Spores très variables de forme et dimensions, de $11-14,5-18,3 \times 6,5-8(-10) \mu$, amygdaliformes ventruës ou allongées, parfois subcylindriques ou longuement elliptiques, à hile et dépression hilare nets, à membrane épaisse de 1μ .

Basides claviformes allongées, tétraspores.

Cystides faciales et marginales plus ou moins abondantes, très polymorphes, de $50-80 \times 20-32 \mu$, claviformes-ventruës, subcylindriques ou

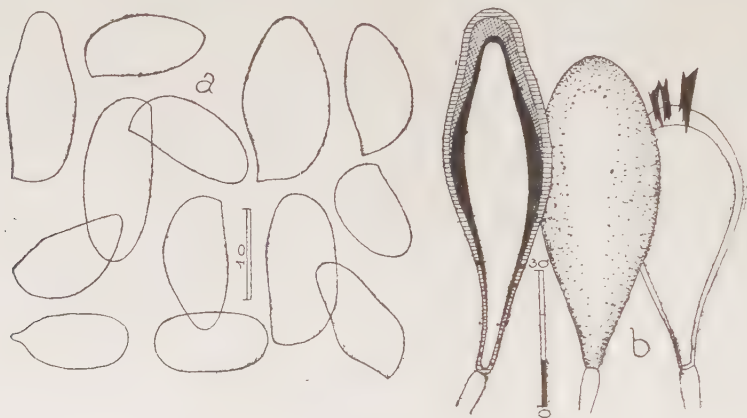


FIG. 148.

Inocybe serotina Peck. — *a*, spores ($\times 1.200$); *b*, cystides dont l'une montre trois membranes concentriques, les deux plus internes étant de nature concrétionnelle ($\times 600$) (Bergen, Hollande).

globuleuses allongées, largement arrondies au sommet, pédicellées ou presque sessiles, muriquées, hyalines ou ocre citrin pâle dans leur partie supérieure, à membrane très épaisse (atteignant 8μ) formée de couches concrétionnelles successives, très réfringente. Les cystides marginales sont plus courtes et plus globuleuses que celles des faces.

Trame des lamelles formée d'hyphes cylindriques, larges de 15 à 20μ en général, à cloisons rapprochées.

Hab. et rec. pers. — Arénicole; subxérophile; dispersés ou en petites troupes. Dans le sable des dunes littorales de Bergen (Hollande), auprès des racines de *Salix repens*; le 23 août 1930 (leg. W. J. LÜTJEHARMS et SCHWEERS).

Répart. géogr. — Hollande. Amérique du Nord.

CARACTÈRES DISTINCTIFS.

Ce champignon, recueilli par nos excellents amis et confrères hollandais MM. LÜTJEHARMS et SCHWEERS qui nous en ont communiqué plusieurs échantillons frais, n'avait été jusqu'ici signalé qu'en Amérique du Nord (New-York, Michigan, Californie, Wyoming) où il croît dans les lieux sableux. Il doit donc être considéré comme nouveau pour l'Europe. Son habitat, spécial aux dunes littorales, et la nouvelle localité ainsi découverte permettent de le considérer comme un champignon halophile et boréal. Il possède le faciès caractéristique des espèces arénicoles adaptées à des conditions de vie xérophytique : chair ferme, périidium longtemps enroulé sur les bords, faux-sclérote constitué de sable et de mycélium dans lesquels l'humidité se concentre et se maintient.

Il est typiquement reconnaissable par sa grande taille, sa silhouette, son habitat, et par le caractère de grand polymorphisme que revêtent ses spores lisses et ses cystides.

Il est difficile d'exprimer à propos de ses parentés quelques hypothèses parce que l'influence du milieu sableux a pu simplifier notablement les caractères physionomiques de cette espèce. Elle ressemble, certes, au *fastigiata* d'une part, au *fibrosa* d'autre part par sa silhouette massive. Cependant la haute variabilité de ses éléments anatomiques — spores et cystides — jointe aux caractères de sa grande taille et de sa cuticule à peine différenciée, qui permettraient de le placer en évidence dans un groupe à part, militent en faveur de son rattachement au groupe du *brunnea*, auquel ses autres particularités macroscopiques ne s'opposent pas.

PECK a décrit à nouveau sous le nom d'*In. bulbosa* (Bull. Torr. Club, 36, p. 333, 1909) et ATKINSON sous celui d'*In. ammophila* (Am. Journ. Bot., 5, p. 210, 1918) des champignons que KAUFFMAN considère avec raison comme des synonymes du *serotina* (N. Am. Fl., In., p. 250).

Stirpe flocculosa.

INOCYBE ABJECTA KARSTEN ET *I. FLOCCULOSA* BERKELEY.
(Pl. XIX, fig. 5.)

L'*Inocybe flocculosa* Berkeley (Engler Fl., V, p. 97, 1836), figuré par COOKE (Ill., t. 393), décrit par MASSEE (Mon. In., p. 487), a été retrouvé au Danemark par LANGE qui en a donné une nouvelle description (Inoc., p. 34), en même temps qu'il le rapprochait et le distinguait de l'*abjecta* Karst.

Il résulte des données du savant mycologue danois, confirmées par les renseignements qu'il a bien voulu nous transmettre, que l'*abjecta* Karst. est une espèce petite, à périidium brun n'excédant pas 2 cm. de diamètre, faiblement umboné, couverte d'un tomentum fibrilleux-subfloconneux qui disparaît au centre, à stipe de 3-4 cm. de hauteur

sur 2-3 mm. d'épaisseur, d'abord blanc et plumuleux-fibrilleux, puis entièrement paille incarnat brunissant.

Le *flocculosa*, microscopiquement identique à l'*abjecta*, en diffère selon LANGE par les fibrilles du périidium « somewhat hoarygray and at last slightly rimose », par sa taille plus grande (2 à 3 cm. pour le diamètre du chapeau, 5 mm. d'épaisseur pour le stipe), par son chapeau campanulé-convexe plutôt que faiblement umboné.

Cette double interprétation est conforme à celle que nous nous en faisons. Nous considérons même que le *flocculosa* et l'*abjecta* sont deux champignons tellement voisins qu'il est logique de réduire leur parenté à la simple valeur de variétés. Cette conception est confirmée par l'existence d'individus à peu près intermédiaires entre ces deux formes extrêmes sous le rapport de la taille, du revêtement général et de la cuticule du périidium; nous représentons d'autre part (Pl. XIX, fig. 5) quelques carpophores recueillis à Ozoir la Ferrière, près Paris, qui montrent bien la réalité de cette intimité : ils ont du *flocculosa* le stipe blanc au sommet, brun roux à la base, le périidium campanulé-mamelonné, flocculeux, à la fin plus ou moins rimeux, la chair brunissant à la base du stipe. En s'appuyant sur les données de LANGE, on pourrait dire qu'ils ont en outre de l'*abjecta* la taille. Mais si nous nous reportons à la planche que COOKE donne du *flocculosa*, nous verrons que les figures de la variété grêle (en bas de la planche, M.C.C.) de cette espèce s'appliquent fort bien quant à leurs dimensions (comme aux autres caractères physiologiques) à nos échantillons d'Ozoir la Ferrière.

La description suivante s'adapte à ces échantillons intermédiaires. Si l'on tient compte des remarques de LANGE, on pourra donc aisément, en modifiant les caractères de la taille et ceux de la cuticule et du revêtement, soit dans un sens, soit dans l'autre, obtenir des deux formes extrêmes une schématisation convenable.

Caract. macrosc. — Périidium de 10 à 15 mm. de diam., campanulé-convexe puis convexe nettement mamelonné, d'abord entièrement fibrilleux-tomenteux, couleur faon brunâtre, plus foncé sur le disque, puis à cuticule formée de longues fibrilles radiales, dissociées, molles, apprimées et brun roux foncé, se découpant nettement sur la surface sous-cuticulaire paille; chair mince.

Stipe long, plutôt grêle, de 25 à 40 mm. de hauteur sur 2 à 3 mm. d'épaisseur, égal mais sinueux, un peu renflé à la base, d'abord finement fibrilleux et blanchâtre, puis fauve roussissant ou brunissant dans sa moitié inférieure, plein.

Lamelles serrées; assez larges, minces, sinuées-adnées, bai clair puis ocre ferrugineux pâle, à arête blanche finement fimbriée.

Chair compacte, blanchâtre, roussissante à la base du stipe, à odeur faiblement spermatique, insipide.

Caract. microsc. — Spores de $8,5-11,5 \times 5-6 \mu$, amygdaliformes-ventrues, à partie apicale nettement conique-aiguë, à dépression basale

faible, à appendice hilaire peu net, à membrane moyennement épaisse.

Cystides nombreuses, faciales et marginales, celles-ci en touffes, de $45-70 \times 10-19 \mu$, fusiformes-ventrues, muriquées, à membrane plus ou

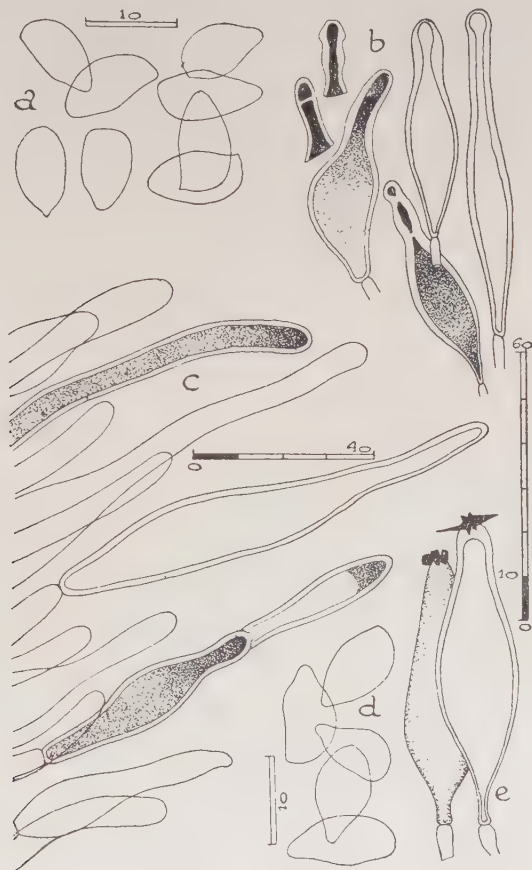


FIG. 149.

Inocybe flocculosa Berk. — a, spores ($\times 1.200$); b, cystides faciales et marginales ($\times 600$); c, cystides du sommet du stipe ($\times 600$) (région parisienne, in Herb.Crypt. Mus. Paris, leg. DESMAZIÈRES); d, spores ($\times 1.200$); e, cystides ($\times 600$) (Ozoir-la Ferrière). — On peut remarquer à l'extrémité de certaines cystides b, provenant d'échantillons secs ou récoltés au milieu du siècle dernier, que la substance turgorigène concrétionnée, constituant la fausse membrane, a pris un tel développement qu'elle simule l'indice de fausses cloisons et de bouchons transversaux dans le col des cystides.

moins fortement épaissie au sommet ou sur les parois du col, réfringente, hyaline (1).

Poils cystidiformes sur le stipe analogues aux cystides des lamelles, sou-

(1) Les échantillons d'Ozoir possédaient des spores de $9-11,5 \times 5,5-6 \mu$ et des cystides de $55-70 \times 11-19 \mu$; ceux de DESMAZIÈRES des spores de $8,5-10,5 \times 5-6 \mu$ et des cystides de $45-72 \times 10-18 \mu$.

vent plus longs (jusqu'à $100\ \mu$) et plus étroits (depuis $7\ \mu$), dérivant directement des hyphes de la chair, à membrane de $1-1,5\ \mu$ d'épaisseur, assez réfringente, hyaline.

Hab. et rec. pers. — Terricole ; subhygrophile ; en petites troupes. Bois calcaires, lieux herbeux ; Ozoir la Ferrière, octobre 1929 (leg. JOACHIM) ; environs de Paris, collect. DESMAZIÈRES in Herb. Crypt. Muséum Paris (sous le nom de *Ag. flocculosus* Berk., 6 oct. 1840).

Répart. géogr. des In. abjecta et flocculosa. — France (région parisienne) ; Finlande, Danemark, Angleterre. Amérique du Nord.

INOCYBE TIGRINA NOV. SP.

(Pl. XIX, fig. 6).

LE TYPE

Les échantillons précédents, rattachés à l'*abjecta* — ou au *flocculosa* —, offrent à l'état âgé une cuticule à mèches fibrilleuses distantes dont l'aspect se distingue nettement de celui, fibrilleux-tomenteux, du péridium des mêmes formes à l'état jeune. L'existence d'un tel revêtement nous fait toucher à une parenté qu'il eût été difficile de discerner si l'on ne connaissait que les échantillons jeunes ou simplement adultes de ces champignons. Les deux formes qui suivent, et qui, à notre avis, caractérisent une espèce affine au *flocculosa*, se distinguent de celle-ci par leur cuticule à squames fibrilleuses-apprimées et distantes. La forme d'Ozoir réalise donc un trait d'union entre deux espèces qui, par ailleurs, présentent des caractères anatomiques communs :

Caract. macrosc. — Péridium de 15 à 25 mm. de diamètre, campanulé-convexe, puis aplani et même légèrement déprimé au centre avec les bords largement infléchis ; parsemé de fibrilles peu nombreuses, brun foncé, molles, longues, apprimées, réunies lâchement en mèches triangulaires distantes se découpant nettement sur la surface sous-cuticulaire paille, densément agrégées au sommet qui est presque entièrement brun foncé ; chair mince.

Stipe de 30 à 50 mm. de hauteur sur 2 à 3 d'épaisseur, égal, un peu sinueux, faiblement renflé à la base, très finement fibrilleux, blanchâtre, puis fauve roussissant sauf au sommet, plein.

Lamelles serrées, minces, fortement émarginées-adnées (notablement rétrécies et à concavité largement arrondie vers l'insertion du stipe), ocre ferrugineux, à arête blanche finement fimbriée.

Chair compacte, blanche, puis rosissante surtout dans le stipe, à odeur faiblement spermatique, insipide.

Caract. microsc. — Spores de $9-12 \times 5,5-6 \mu$, amygdaliformes-ventrues, à peine apiculées, à appendice hilaire court et net, à membrane moyennement épaisse.

Cystides nombreuses, faciales et marginales, celles-ci en touffes, de $40-75 \times 13-22 \mu$, globuleuses puis fusiformes-ventrues, muriquées, à membrane en général fortement épaissie au sommet, surtout au début (jusqu'à 5μ), réfringente, hyaline.

Poils marginaux en touffes accompagnant les cystides sur l'arête stérile.

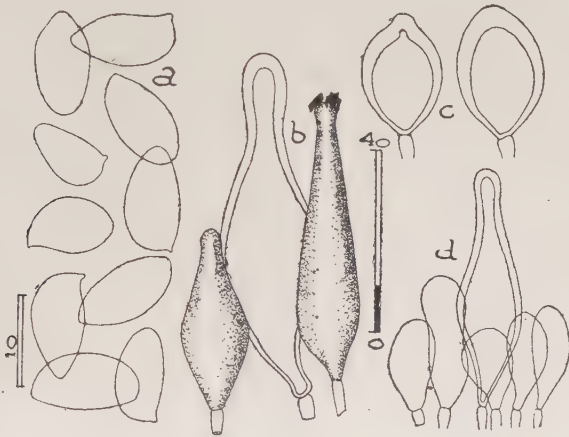


FIG. 150.

Inocybe tigrina Heim. — a, spores ($\times 1.200$); b, cystides faciales; c, jeunes cystides; d, cystides marginales et poils cystidiformes ($\times 600$) (Meaux).

Hab. et rec. pers. — Terricole; subhygrophile. Sous les pins, environs de Meaux, octobre 1929 (leg. MAUGUIN).

Répart. géogr. — France.

Ce champignon possède des *In. abjecta* et *flocculosa* la taille approximative, le stipe long, flexueux, finement fibrilleux, plus foncé dans la partie inférieure, les lamelles ocre ferrugineux, la chair rosissante et à odeur un peu spermatique, les dimensions des spores, celles des cystides. Il en diffère par le profil du chapeau, non mamelonné, par sa cuticule à mèches fibrilleuses nettes et distantes. Peut-être est-il voisin de l'*In. scabra* Fr. que nous n'avons jamais pu reconnaître avec assurance.

INOCYBE TIGRINA f. *BREVIPES* NOB.

(Pl. XIX, fig. 7.)

C'est à la même espèce que nous rattachons une forme, envoyée du Midi par M. G. POUJOL, à péridium de même taille (1,5 à 2 cm.), couvert d'une cuticule brune fibrilleuse-squameuse, à filaments ap-

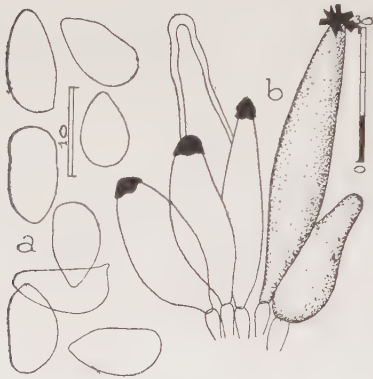


FIG. 151.

Inocybe tigrina Heim f. *brevipes*. —
a, spores ($\times 1.200$); b, cystides
($\times 600$) (Saint-Georges-d'Orques).

primés très distincts, peu nombreux, longs, mous, plus denses au sommet qui est brun noirâtre alors que la surface blanche sous-cuticulaire de la marge n'est que partiellement recouverte par eux, à chair blanche roussissante dans le stipe, à lamelles assez épaisses, sinuées et faiblement émarginées, roux cannelé, à arête blanche finement fimbriée, à stipe paille, floconneux, finement fibrilleux, cortiné, à spores de $8-11 \times 5-6 \mu$, obovoïdes-amygdaliformes, apiculées, sans dépression nette, à cystides faciales et marginales de $35-70 \times 9-15 \mu$ qu'on retrouve sur le sommet du stipe où elles constituent la pruine qui le recouvre.

Cette forme, que, pour mémoire, nous désignons nous l'appellation de *brevipes*, se distingue des trois précédentes surtout par son péridium hémisphérique, non ou à peine umboné, son stipe court et s'amincissant vers la base, sa chair à odeur plus nettement spermatique, sa cortine fibrilleuse plus longtemps persistante.

Stirpe descissa.*L'INOCYBE DESCISSA* FRIES TYPE ET LA FORME *AURIVENIA*

Le type spécifique nous est révélé par le champignon décrit par FRIES (*Hym. Eur.*, p. 233) comme une espèce de taille moyenne, à péridium *albo-fuscescente*, et qui, sous cette coloration, nous est inconnue. Par contre la forme *aurivenia* du même auteur, « *pileo fuscescente luteo-venoso hunc et sequentem jungit* », de même taille mais de couleur plus claire et plus jaune, figurée par COOKE (*Ill.*, t. 428, en haut), paraît plus commune. L'ensemble de ces deux formes qui ne diffèrent que par un caractère — la couleur de la cuticule du péridium — susceptible de variations parmi les représentants de cette stirpe, constitue le *descissa* proprement dit. Il est essentiellement

caractérisé par sa cuticule à fibrilles apprimées se rompant aisément en plaques et en files, par sa marge fissile, son stipe glabrescent, blanchâtre et creux, sa chair blanche, cassante et inodore, ses spores amygdaliformes-ventrues de $7-10 \times 5-6 \mu$ et ses cystides muriquées de $48-60-80 \times 18-23 \mu$, enfin sa taille moyenne (20 à 30 mm. de diamètre pour le périidium). Autour de lui oscillent quelques satellites que nous avons étudiés plus complètement et qui ne diffèrent du type que par la taille, la couleur de la cuticule du périidium et la grosseur des spores. Ces trois ordres de caractères déterminent par le jeu de leurs variations toutes les formes affines ; leurs fluctuations laissent intactes les limites de l'espèce largement comprise.

Variétés admises.

INOCYBE DESCISSA var. *AURICOMA* (BATSCH).

(Pl. XX, fig. 4.)

La figure coloriée que donne BATSCH (*El. Fung.*, t. 5, fig. 21) de l'*Agaricus auricomus* représente un champignon qui, par sa ressemblance physiionomique, peut être considéré comme identique à celui dont il est ici question. En tout cas, il est inutile d'en chercher l'invérifiable certitude, et rien ne s'oppose à employer dans cette interprétation le terme de BATSCH, admis par FRIES (*Hym. Eur.* p. 233), puis par BATAILLE (*Inoc.*, p. 14) et par LANGE (*Ag. Denm.*, p. 37).

On peut dire de ce champignon qu'il caractérise la forme pâle et grêle de l'espèce *descissa*, c'est-à-dire la forme grêle de l'*aurivenia* :

Caract. macrosc. — Périidium de 10 à 20 mm. de diamètre, rarement plus, d'abord conique-campanulé, s'étalant régulièrement en restant umboné, au début lisse, puis densément fibrilleux-rimeux, primitivement paille ou blanchâtre, bientôt marqué de fibrilles radiales apprimées jaune-ocracé ; marge fendillée ; chair mince.

Stipe grêle, fragile, cylindrique, un peu renflé à la base, blanchâtre ou paille, légèrement floconneux-fibrilleux, à sommet finement pruineux, plein puis se creusant, à chair fissile.

Lamelles serrées, peu larges, minces, presque libres, blanchâtres, puis brunes.

Chair blanche, inodore, insipide.

Caract. microsc. — Spores de $9-10,5 \times 4,5-5,5 \mu$, amygdaliformes-ventrues, à hile net et appendice hilaire rarement proéminent.

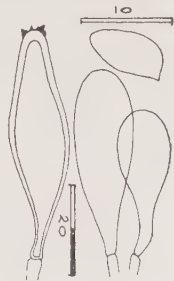


FIG. 153.

Inocybe descissa var. *auricoma* (Batsch.)
— Spore ($\times 1.200$) ;
poils marginaux et
cystide ($\times 600$)
(d'après des des-
sins communiqués
par J. LANGE).

Cystides faciales et marginales de $50-70 \times 10-12$ (-18) μ environ, fusoides-allongées, à membrane fortement réfringente, hyaline, épaissie au sommet.

Hab. et rec. pers. — Terricole-humicole ; subhygrophile. Bois clairs d'arbres feuillus, lisières de forêts, bords de chemins ombragés, notamment sous les chênes et les noisetiers. France moyenne, août-septembre. Marne, sept. 1897 (Herb. BOUDIER).

Répart. géogr. — France ; Allemagne, Danemark, Angleterre.

INOCYBE DESCISSA var. *BRUNNEO ATRA* nov. var.
(Pl. XX, fig. 1.)

A diverses reprises nous avons recueilli un champignon très voisin du précédent par l'ensemble de ses caractères, mais à teinte du péri-dium nettement plus foncée. La description suivante s'applique aux

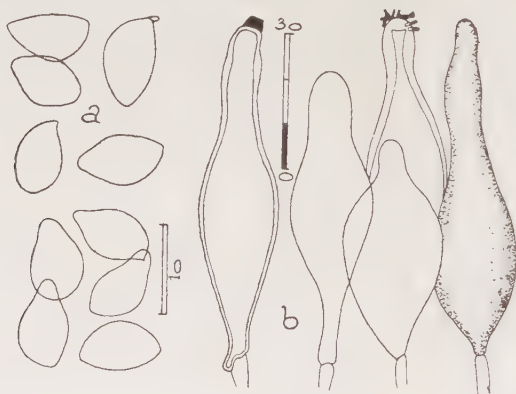


FIG. 154.

Inocybe descissa Fries var. *brunneo atra* Heim. — a, spores ($\times 1.200$) ; b, cystides ($\times 600$) (la Prévalaye près Rennes).

carpophores très caractéristiques de cette forme, dont nous avons pu suivre le développement dans une station bretonne :

Caract. macrosc. — Péri-dium de 10 à 20 mm. de diam. le plus souvent, mais pouvant en atteindre 30, conique campanulé, puis s'étalant en conservant un mamelon plus ou moins proéminent, paille ou ocre pâle couvert de fibrilles brun foncé apprimées, longues et radiales, agrégées au sommet qui apparaît brun noir, distantes en se rapprochant de la marge qui est fendillée ; cuticule souvent rompue montrant çà et là la chair mince et fragile.

Stipe grêle, généralement de 25 à 35 mm. de longueur sur 1,5 à 2,5 mm.

d'épaisseur, atteignant parfois 6 cm. sur 0,5 cm., égal, flexueux, un peu renflé à la base, paille au milieu, blanc et floconneux au sommet, finement fibrilleux, plein puis creux, à chair particulièrement cassante.

Lamelles serrées, peu larges, libres ou à peine adnexées, ocre grisâtre pâle puis brun clair.

Chair blanche, fissile, inodore, insipide.

Caract. microsc. — Spores de $8-10 \times 5-6 \mu$, amygdaliformes-ventrues, offrant souvent dans leur profil deux faibles dépressions apicales (dorsale et ventrale) mettant en évidence la partie apicale conique ; à hile net et appendice rarement proéminent.

Cystides faciales et marginales, formant également la pruine du sommet du stipe, de $48-66-80 \times 18-23 \mu$, de forme variable, soit fusoides-allongées, soit courtes et ventrues à col bref ; muriquées au sommet, à membrane hyaline et réfringente, plus épaisse à l'extrémité supérieure.

Trame des lamelles formée dans le médiostrate de cellules larges ($15 \text{ à } 25 \mu$), ovoïdes-allongées ou cylindriques.

Cuticule du péridium bien différenciée, à hyphes brunes, cloisonnées, serrées parallèlement.

Hab. et rec. pers. — Terricole ; subhygrophile ; en petites troupes. Les échantillons figurés et étudiés proviennent des environs de Rennes (la Prévallaye) où ils ont été recueillis dans la terre nue et argileuse, couverte de lierre, dans des boqueteaux de chênes, de noisetiers et de pins mêlés ; novembre 1929.

INOCYBE DESCISSA VAR. *MACROSPORA* NOV. VAR.

(Pl. XX, fig. 5.)

Caract. macrosc. — Péridium de 15 à 25 mm. de diamètre, campanulé s'aplanissant, finalement convexe à peine umboné et quelque peu irrégulier, paille ou ocre pâle couvert de fibrilles radiales, apprimées, brunes, irrégulièrement réparties par suite de ruptures radiales ou circulaires et fréquemment isolées en îlots plus foncés ; centre toujours brun, plus pâle ; marge primitivement enroulée, restant longtemps infléchie, fendillée, peu ou finement fibrilleuse ; chair mince et fragile.

Stipe assez grêle, de 3 à 4 cm. de longueur sur 2 à 3 mm. d'épaisseur, presque égal mais flexueux, allant en s'amincissant légèrement vers la base, roussâtre et un peu fibrilleux dans la partie inférieure, blanc et prumineux au sommet, creux, à chair cassante.

Lamelles serrées, ventrues, assez minces, presque libres ou légèrement adnexées, paille puis ocracées, à marge unie et concolore.

Chair blanche, rosissant un peu dans le stipe, inodore, insipide.

Caract. microsc. — Spores de $10-13 \times 5,2-6,5 \mu$, généralement $10-11 \times 5,5-6 \mu$, exceptionnellement $14-17,5 \times 6,5-7,5 \mu$, amygdaliformes-allongées, à dépression basale dorsiventrals, parfois marquées en profil frontal d'une double et légère dépression apicale, à hile net.

Basides de $27-28 \times 8-9 \mu$, claviformes, tétraspores.

Cystides faciales, nulles à la marge, constituant d'autre part la pruine au sommet du stipe, de $50-62 \times 13-16 \mu$, fusiformes-ventrues ou sublo-

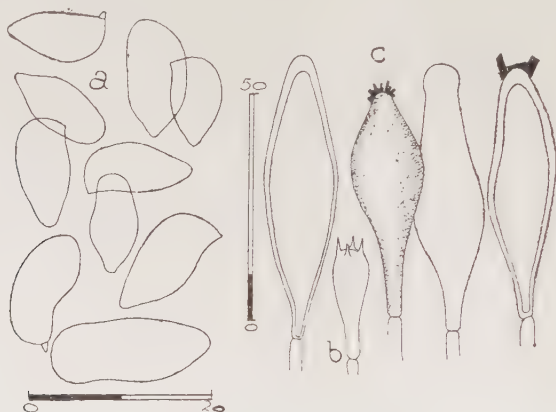


FIG. 155.

Inocybe descissa var. *macrospora* Heim. — a, spores ($\times 1.200$); b, baside ($\times 600$); c, cystides faciales ($\times 600$) (Ozoir-la-Ferrière).

giques, à col indistinct, muriquées, à membrane réfringente, hyaline, de $1,5$ à 2μ d'épaisseur.

Arête fertile, privée de cystides.

Trame des lamelles à grosses hyphes cylindriques-ovoïdes.

Hab. et rec. pers. — Terricole ; subhygrophile ou mésophile ; en individus clairsemés. Bois mêlés, Ozoir-la-Ferrière, novembre 1929 (leg. JOACHIM).

Cette forme ne diffère du *descissa* et des autres satellites de cette espèce que par ses spores nettement plus grandes et ses lamelles plus ventrues et leur arête peut-être toujours dépourvue de cystides.

INOCYBE DESCISSA VAR. *MICROSPORA* (LANGE).

(Pl. XX, fig. 2 et 3.)

Caract. macrosc. — Péridium de 13 à 18 mm. de diam., d'abord conique, s'étalant en restant plus ou moins umboné, à bords parfois relevés ; au début lisse, puis couvert de fibrilles apprimées brun ocracé ou brun foncé, souvent divisées — surtout vers la marge — par des ruptures radiales ou circu-

lares qui font apparaître la chair blanchâtre ; centre toujours brun ou brun noirâtre ; marge fendillée, à chair fissile.

Stipe grêle, de 2 à 4 cm. sur 1,5 à 3 mm. d'épaisseur, égal et flexueux, un peu renflé à la base, blanchâtre et glabre, finalement paille roussâtre vers la partie inférieure, blanc pruneux au sommet, plus ou moins creux, à chair très fragile.

Lamelles serrées, peu larges, minces, adnexées-sinuées, paille puis brun fauve-clair, à arête entière et concolore.

Chair blanche, fragile, inodore ou à faible odeur spermatique, insipide.

Caract. microsc. — Spores de $7-8 \times 4-5 \mu$, généralement $7-7,5 \times 4,5-5 \mu$, amygdaliformes-ventrues, à dépressions nulles ou peu marquées, à appendice hilaire net.

Cystides faciales, nulles à la marge, de $54-73 \times 10-14 \mu$, nombreuses, fusiformes-allongées peu ventrues, muriquées, à membrane réfringente,

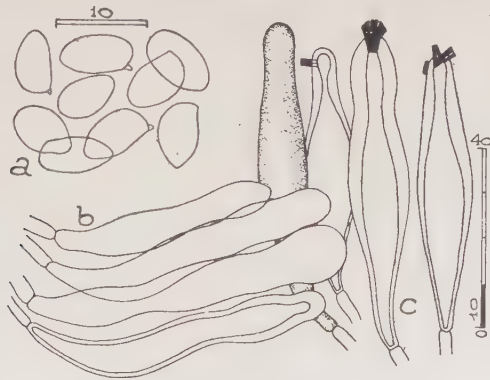


FIG. 156.

Inocybe descissa var. *microspora* (Lange). — a, spores ($\times 1.200$) ; b, cystides faciales et marginales ($\times 600$) ; c, pruine du sommet du stipe ($\times 600$) (Saint-Georges-d'Orques).

hyaline, souvent épaissie au col (jusqu'à 4μ) ou au sommet ; celles qui forment la pruine au sommet du stipe sont plus étroites et à membrane plus mince ($1,5 \mu$ et jusqu'à 3μ au sommet).

Arête fertile, sans cystides.

Trame des lamelles à gros éléments cylindriques-ovoïdes.

Hab. et réc. pers. — Terricole ; subhygrophile ; en petites troupes. Saint-Georges d'Orques, le 9 janvier 1929 (leg. G. POUJOL).

Cette forme diffère à peine de l'*Inocybe microspora* tel que LANGE l'a décrit par son périidium un peu plus nettement fibrilleux-rimeux et à teinte légèrement plus accentuée. Les spores de l'espèce danoise mesurent $6,5-7 \times 4-4,5 \mu$ et peuvent donc être considérées comme identiques aux précédentes.

Par l'aspect fibrilleux et lacéré du chapeau, sa teinte foncée, par ses lamelles fertiles à la marge qui est dépourvue de cystides, cette forme se rapproche de la var. *macrospora*.

Physionomiquement elle rappelle la f. *auricoma* dont elle ne diffère que par la teinte plus foncée et par ses spores plus petites.

DISCUSSION DES FORMES.

Nous pensons, contrairement à KONRAD (*Notes crit.*, IV, p. 41 et suiv.) qui la rapproche de l'*euthelus* jusqu'à supposer qu'elle n'en est qu'une sous-espèce, que le *descissa* représente une espèce typiquement caractérisée par sa cuticule à fibrilles très nettement dilacérées, son stipe creux, sa chair cassante et inodore, la marge fissile de son périidium. Au sein de cette stirpe, il est possible de distinguer plusieurs formes qui ne diffèrent les unes des autres que par deux ordres de caractères :

- 1° un caractère physionomique : celui de la couleur du périidium ;
- 2° un caractère anatomique : les dimensions des spores.

Couleur de périidium. — MASSEE (*Mon. In.*, p. 478) la décrit « whitish or pale dingy brown », BATAILLE (*In. Eur.*, p. 14) « grisâtre ou bistre » ; LANGE dans la variété qu'il rapporte au *descissa* signale des fibrilles « dark brown » ; COOKE figure, sous le nom de *descissa* (*Ill.*, t. 428), plusieurs échantillons ocracé pâle et un autre brunâtre foncé.

Nous avons montré qu'entre l'*auricoma* des auteurs et notre f. *brunneo atra* du *descissa* il n'y avait qu'une différence : celle de la couleur du périidium nettement plus foncée dans celle-ci. D'ailleurs cette dernière forme est elle-même susceptible de varier de l'ocre brunâtre clair au brun foncé.

De même, le *microspora* de LANGE et celui que nous avons reçu de M. PUJOL ne diffèrent que par ce même caractère.

Il est donc logique de n'apporter à celui-ci, à l'intérieur de tout le groupe, qu'une valeur secondaire, non spécifique.

Dimensions des spores. — La considération de cet indice permet de partager en 3 groupements les spécimens étudiés : 1° ceux à petites spores ($6,5-8 \times 4-5 \mu$) ; 2° ceux à spores moyennes ($8-10 \times 5-6 \mu$) ; 3° ceux à grandes spores (plus de 10μ sur plus de 5μ). En suivant cette division, il se trouve que ce sont les formes les plus voisines sous le rapport des dimensions macroscopiques et ne différant que par la teinte, qui sont ainsi rapprochées.

Classification raisonnée des formes. — Le tableau suivant résume les considérations qui précèdent et met en évidence les caractères différentiels séparant ces diverses formes :

Formes du <i>descissa</i>	Dimensions	Couleur du péridium	Dimensions	
			des spores	des cystides
<i>descissa</i>	moyenne	foncée	8-10 × 5-6 μ	48-80 × 18-23 μ
<i>aurivenia</i> ...	petite ou très grêle	claire	8-10 × 5-6 μ	48-80 × 18-23 μ
<i>auricoma</i>	très grêle	claire	9-10 × 5-5,5 μ	50-70 × 10-18 μ
<i>brunneo atra</i> .	petite	foncée	8-10 × 5-6 μ	48-66-80 × 18-23 μ
<i>macrospora</i> ..	moyenne	foncée	10-15-17,5 × 5-6-7,5 μ	50-62 × 13-16 μ
<i>microspora</i> ..	très grêle	claire	6,5-7 × 4-4,5 μ	54-70 × 9-13 μ
	très grêle	foncée	7-8 × 4-5 μ	54-73 × 10-14 μ

Stirpe lacera.

L'ESPÈCE FRIÉSIENNE : *INOCYBE LACERA* FRIES.

(Pl. XIX, fig. 1 à 4.)

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Péridium de 1 à 4 cm. de diamètre, rarement plus, campanulé convexe puis s'aplanissant, quelquefois finalement déprimé; au début légèrement enroulé sur les bords; d'abord couvert de peluches bistres ou brun ocracé apprimées qui se redressent ou s'écartent ensuite pour laisser apparaître une surface sous-cuticulaire chamois, puis se crevassant concentriquement au fur et à mesure qu'il s'agrandit (les squames, faites de fibrilles cuticulaires accolées, naissent simplement de cette rupture); marge soyeuse, souvent fendillée; cuticule épaisse de 1/2 à 1 mm., bien différenciée.

Stipe assez grêle, de 20 à 30 mm. de longueur sur 2,5 à 5 d'épaisseur, égal ou à peine renflé à la base, fibreux, blanchâtre, grisâtre ou paille, parsemé de fines fibrilles brunes, non pruneux au sommet, plein mais souvent attaqué par les vers.

Lamelles plutôt serrées, assez ventruées et épaisses, sinuées ou adnexées, blanchâtres ou paille incarnat puis gris bistré; à marge blanchâtre et très finement fimbriée-floconneuse.

Cortine laineuse, apparente au début.

Chair cassante, blanche, rougissant légèrement dans le stipe, à odeur plus ou moins spermatique, insipide.

Caract. microsc. — Spores de $10-15 \times 4,5-6 \mu$ (et jusqu'à $15-18$ sur $6-7,5 \mu$) presque cylindriques, aiguës au sommet, largement arrondies ou presque planes à la base, à hile peu distinct, à membrane atteignant à peine un μ .

Basides de $28-30 \times 8,5-10 \mu$, cylindriques-claviformes, tétrasporées.

Arête des lamelles stérile, formée uniquement de cystides couronnées réunies en bouquets denses et de poils claviformes à sommet nu.

Cystides faciales et marginales, de $50-78 \times 14-20 \mu$, de forme variable (cylindriques, piriformes-allongées, fusiformes-ventrues) mais toujours renflées vers la base, à chambre terminale fréquente, souvent couronnées, à membrane mince (1μ) ou épaisse (jusqu'à 10μ), parfois très visiblement double, réfringente, hyaline.

Fibrilles cuticulaires formées de longues files de cellules globuleuses ou cylindriques, fortement resserrées aux cloisons, de 10 à 35μ de large, atteignant 70μ et plus de longueur, à membrane mince et brune.

Trame des lamelles régulière, à hyphes cylindriques allongées, resserrées aux cloisons, de 6 à 15μ de large.

Ca et là dans la chair, hyphes excrétrices irrégulières, quelquefois cloisonnées, souvent appendiculées, sinueuses, de $6-8 \mu$ de large, à contenu huileux brunâtre et homogène (fig. 21).

Hab. et rec. pers. — Terricole ou arénicole ; subhygrophile ; en

troupe. Forêt de Rambouillet, sous les pins sylvestres, septembre-octobre. Forêt de Sénart, auprès de conifères, sur la terre brûlée, mai (leg. G. MALENGON). Sous les châtaigniers, bois de Villecresnes, mai 1930 (leg. H. ROMAG-

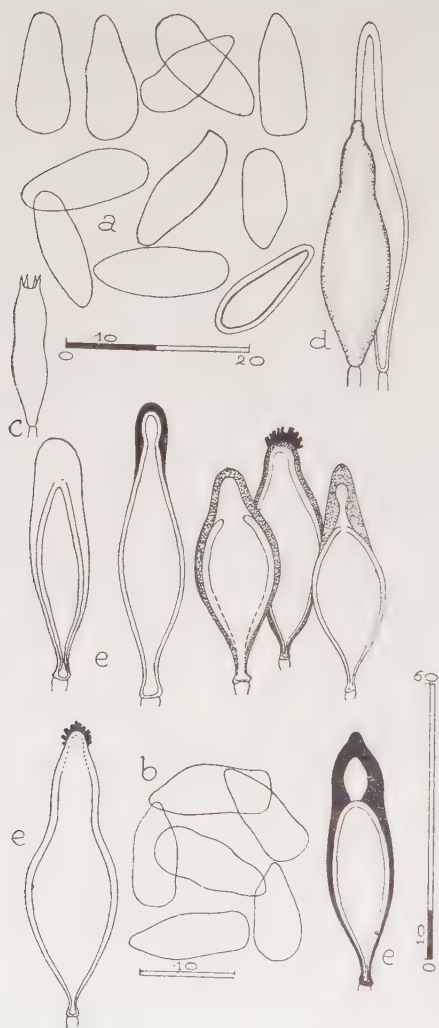


FIG. 157.

Inocybe lacera Fr. — a, et b, spores ($\times 1.200$) (a, Rambouillet ; b, Sénart ; c, baside ($\times 600$); d et e, cystides, montrant l'existence d'une membrane polystratifiée ($\times 600$) (Rambouillet).

NESE). Ça et là, aux environs de Paris sous les pins, de mai à octobre. Dans les bruyères, près Hilversum et Bussum, en Hollande, octobre 1929 (leg. A. van LUYK et W. J. LÜTJEHARMS). Sous les pins maritimes, ça et là dans les Landes (pinèdes de Léon, Hardy), septembre 1930 ; etc.

Répart. géogr. — France ; Scandinavie, Finlande, Danemark, Hollande, Angleterre, Portugal et probablement toute l'Europe septentrionale et occidentale ; Afrique du Nord. Amérique du Nord.

CARACTÈRES DISTINCTIFS.

Cette espèce terricole vient toujours au voisinage des Conifères, en groupes peu denses. La planche de COOKE (*Ill.*, t. 593) a le grand mérite de représenter cette espèce sous diverses formes qu'elle est susceptible de revêtir.

En général, elle n'excède guère une vingtaine de millimètres de diamètre et ressemble alors beaucoup à l'*In. lanuginosa* avec lequel elle a été plus d'une fois confondue (l'Herbier cryptogamique du Muséum en témoigne) (1). Quand les conditions météoriques où la fraîcheur des lieux lui sont favorables, elle atteint des dimensions plus élevées. On peut la reconnaître de prime abord par son stipe cylindrique, non ou à peine épaissi à la base, parsemé de fines mèches fibrilleuses et brunes, glabre au sommet, par son chapeau pelucheux, à longues fibrilles rayonnantes, brunes et apprimées, fréquemment fendillé sur les bords, à sa chair blanche puis rougissant un peu dans le stipe.

Parmi les divers aspects que revêt le *lacera*, il convient de mettre en évidence deux formes extrêmes : l'une, trapue, petite (le péridium, de 2 cm. de diam. en général, atteint rarement 4 cm.), à fibrilles squamuleuses et plus ou moins dressées sur le disque, venant notamment sous les pins sylvestres dans l'Est et aux environs de Paris ; l'autre, beaucoup plus grande (le péridium atteint 7 cm. de diamètre), à stipe allongé (jusqu'à 10 cm.), à fibrilles apprimées sur le disque, à odeur plus fortement spermatique, croissant plutôt dans les pinèdes atlantiques à pins maritimes (Landes, Cotentin, Hollande). Cette dernière res-

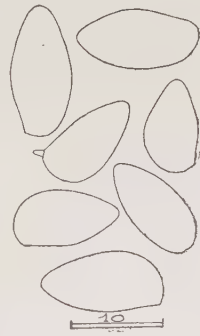


FIG. 158.

Inocybe lacera Fries. — Spores ($\times 1.200$) (Hollande, Herb. Lugd. Bat., n° 929, 213, 9, leg. LÜTJEHARMS).

(1) Dans l'Herbier cryptogamique du Muséum de Paris figurent, provenant de quatre localités différentes, un certain nombre d'échantillons rapportés par les auteurs à l'*In. lacera* Fr. A notre avis, toutes ces déterminations sont erronées.

Les exemplaires de l'Herbier du Dr ROUSSEL (« in pinetis Fontisbellasqueae, fin oct. 1844-1845 ») se rapportent à l'*In. lanuginosa*. Ceux qui proviennent de l'Expédition de Behring (C. Wright coll., 1870), à spores de $11-15 \times 7-7,5 \mu$, appartiennent plutôt à l'*In. brunnea*. Ceux de la collection DESMAZIÈRES et ceux de Giessen semblent aussi bien différents du *lacera*.

semble très vivement aux *Inocybe plumosa* auct. et *Rickeni* nob. (= *carpta* Bres.). Elle constitue une race luxuriante vraisemblablement stationnelle.

La variabilité du profil de la spore chez cette espèce résulte des observations que nous avons pu faire — développées à propos de l'*In. halophila* nob. — et de celles que signale LANGE. Cet auteur mentionne trois séries différentes de mensurations relatives à l'*In. lacera* : $11-15 \times 4,5 \mu$, $11-18 \times 5-5,5 \mu$, $10-13 \times 5,7 \mu$, qui rentrent toutes trois dans le cadre de celles que nous signalons pour le *lacera* et ses formes affines. Celles de MASSEE ($9-11 \times 5-5,5 \mu$) sont trop faibles sous le rapport de la longueur. Celles de RICKEN ($12-18 \times 4-6 \mu$) concordent bien avec les nôtres, de même que celles de KAUFFMAN ($10-13-20 \times 4-5,5-6 \mu$) et de BOEDIJN ($9-16 \times 4-6 \mu$) (1).

On pourrait confondre avec l'une des formes du *lacera*, en se méprenant sur une certaine similitude physionomique, l'*Inocybe flocculosa* Berk. Ce dernier en diffère, *macroscopiquement*, non pas seulement par le sommet nu du stipe ainsi que le mentionne MASSEE, mais surtout par l'absence de fibrilles squarreuses-laineuses sur le chapeau partiellement couvert de mèches fibrilleuses apprimées peu cohérentes, *microscopiquement* par des spores amygdaliformes-ventruées, non cylindroïdes, plus courtes et plus larges.

L'*Inocybe lanuginosa* s'en différencie par ses spores gibbeuses, l'*Inocybe maritima* par son stipe court et trapu, la couleur plus foncée de son péridium, par ses spores polygonales-tuberculeuses.

INOCYBE HALOPHILA NOV. SP.

(Pl. XVII, fig. 2.)

DESCRIPTION

Caract. macrosc. — Péridium de 1 à 4 cm. de diamètre, d'abord et longtemps campanulé, à marge réfléchie presque involutée, entière, puis convexe-campanulé, châtain ou brun ocré pâlistant, blanchâtre par la dessiccation, couvert de peluches écailleuses et apprimées, concolores mais plus foncées ; souvent craquelé concentriquement ; chair épaisse et ferme.

Stipe de moins de 3 cm. de hauteur, de 2,5 à 5 mm. d'épaisseur, raide et cylindrique, épaissi à la base en un bulbe non marginé, d'abord couvert d'une pruine blanc rosé, persistante au sommet qui est primitivement blanchâtre ; puis ocre roux, plus foncé vers le milieu, restant pâle à la base,

(1) Diverses mensurations de spores faites sur deux séries de carpophores, recueillis en Hollande et aimablement communiqués par notre excellent collègue, M. W. J. LUTJEHARMS, nous ont donné les résultats suivants : 1° éch. n° 7 : spores de $13-15 \times 4,8-6,6 \mu$, 2° éch. n° 11 : spores de $12-18 \times 5-7 \mu$, $10,5-16,5 \times 5-7,5 \mu$ (Herb. Lugd-Batav., n° 929-213). Les cystides des mêmes individus mesuraient : $58-70 \times 15-20 \mu$.

D'autres exemplaires, de la même localité, mais récoltés sur un autre emplacement, offraient des spores relativement plus courtes, plus larges et plus nettement apiculées, de $10-14,5 \times 6-7 \mu$, à cystides analogues (n° 929-213,9). Ces derniers constituent donc une race qui se différencie du type par un caractère anatomique précis quoique peu accentué, et seulement par lui (fig. 158).

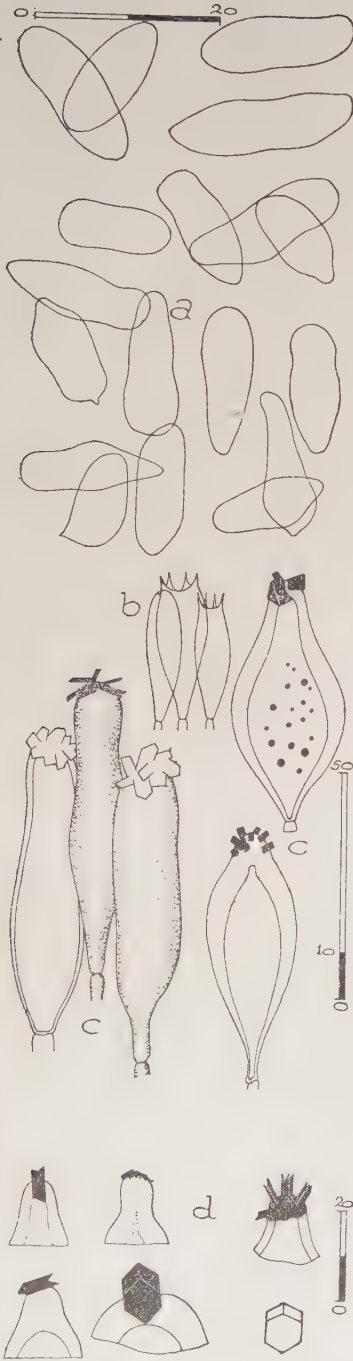


FIG. 159.

Inocybe halophila Heim. — a, spores ($\times 1.200$); b, basides ($\times 600$); c, cystides ($\times 600$); d, parties sommitales des cystides montrant la membrane fortement épaissie surmontée de cristallisations C ($\times 600$) (dunes littorales de Biville).

subtilement strié longitudinalement, parsemé de rares et très fines fibrilles brun foncé, plein, à chair fibreuse.

Lamelles serrées, ventruës, débordant en dessous du plan de base du chapeau, assez épaisses, libres ou à peine adnexées, ocre incarnat puis gris bistré, à marge plus pâle et subtilement fimbriée.

Cortine laineuse, apparente au début, fugitive.

Chair dure surtout dans le stipe, blanche, rosissant dans le stipe, verdissant un peu dans le chapeau, citrin plus ou moins intense sous la cuticule, à odeur légèrement spermatique mais non désagréable, insipide.

Caract. microsc. — Spores de $9,5-20 \times 5-8 \mu$ (en général de $12-19 \times 5,5-6,5-7 \mu$), presque cylindriques, aiguës au sommet, largement arrondies à la base, à hile peu distinct, à épispore épais de 1μ .

Cystides marginales en touffes, faciales identiques aux précédentes et peu abondantes, de $45-65 \times 11,5-27 \mu$, d'abord globuleuses puis s'allongeant, couronnées de cristaux en paillettes ou en prismes hexagonaux; membrane fortement épaissie et réfringente, parfois colorée (paille ou ocre).

Pruine du stipe formée de cystides identiques à celles de l'hyménium.

Cuticule constituée de filaments cloisonnés, à cellules allongées, légèrement allantoides, de 8 à 20μ de large.

Trame des lamelles régulière, à hyphes cylindriques allongées, resserrées aux cloisons, de $5-15 \mu$ d'épaisseur.

Hab. et réc. pers. — Arénicole; mé-

sophile ou subxérophile. Dunes littorales de Biville (Cotentin), jusqu'au voisinage immédiat de la plage ; mai-juin.

Répart. géogr. — France (Cotentin).

CARACTÈRES DISTINCTIFS.

Cette espèce, affine à la précédente, en possède les mêmes caractères microscopiques : mêmes spores très longues et relativement très étroites, cystides faciales et marginales analogues, trame des lamelles constituée par des hyphes à éléments larges et cylindriques. Elle en diffère nettement par son port d'espèce toujours grêle, à chapeau petit, laineux, involuté à la marge, sans fibrilles brunes, pâissant, son stipe pruineux au sommet et toujours légèrement épaissi à la base, enfin son habitat strictement limité aux lieux sableux.

Par sa physionomie, sa couleur châtain pâissant, l'épaisseur de sa chair, son odeur faiblement spermatique, sa chair rosissant dans le stipe, verdissant légèrement dans le chapeau, douce au goût, et surtout par son stipe raide, rosé sous la pruine blanche, cylindrique, un peu renflé à la base, elle se rapproche beaucoup des formes arénicoles de l'*In. brunnea* Quél. avec lesquelles il est très difficile de ne pas la confondre sur le terrain. Elle s'en distingue cependant déjà macroscopiquement par sa taille plus petite, son chapeau plus laineux, souvent crevassé concentrique-

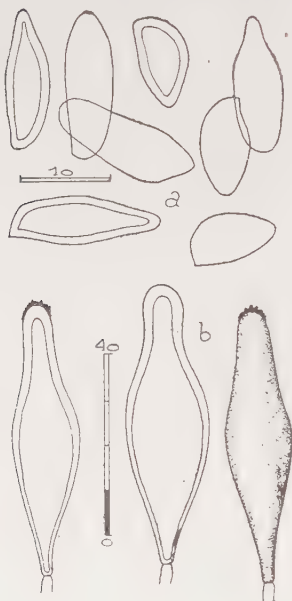


FIG. 160.

Inocybe halophila Heim. —
a, spores ($\times 1.200$) ; b, cystides ($\times 600$) (Saint-Georges d'Orques).

compagnie d'*Inocybe brunnea* Q., *maritima* Fr., *fastigiata* (Schaeef.), *carpta* Quél., *caesariata* Fr.

Elle vient notamment aux abords mêmes du rivage, dans le sable pur un peu humide, loin de toute trace de végétation arborescente et même herbacée, et constitue, avec le *Psilocybe ammophila* et le *Sphaerobolus stellatus* l'un des trois macromycètes que nous avons recueillis le plus près des flots.

Voici quelques résultats de mensurations prises sur diverses récoltes :

$a : 9,5-16,5 \times 5,5-6,5 \mu$

$e : 9,5-18 \times 5,5-6,5 \mu$

$b : 12-17 \times 5,5-6,5 \mu$

$f : 12,5-14 \times 5-6 \mu$

$c : 10,5-16 \times 5-6 \mu$

$g : 12-19 \times 5-6 \mu$

$d : 11-20 \times 6-8 \mu$

Il y a lieu de signaler à ce propos quelques observations d'ordre statistique que nous avons faites sur les dimensions de ces spores.

Notons tout d'abord que les limites extrêmes de la largeur de ces organes sont très resserrées et que le jeu qui les sépare n'excède que rarement un μ . Par contre, leur longueur, sur un même échantillon, varie du simple au double. Elles méritent donc la désignation de *calibrées*.

Si l'on recherche la fréquence comparée de chacune des mesures ainsi notées, faites sur un grand nombre de spores, en remarque que, pour deux moyennes de mesures relatives à la longueur, les fréquences sont nettement plus élevées. Les courbes qui accompagnent cette étude (fig. 103) illustrent cette observation. Nous avons noté pour chaque série de mensurations deux maxima : selon les cas, ces deux maxima avaient lieu pour 11 et 15 μ , 12 et 15,5 μ , 14,5 et 17 μ . Ainsi, les variations élongatoires des spores suivent le cheminement d'une courbe galtonienne à double maximum (1).

Il y a lieu, d'autre part, d'insister sur la forme générale de ces spores qu'on doit considérer comme irrégulières. Le plus souvent, elles sont légèrement étranglées dans leur partie médiane, aiguës en leur sommet et arrondies ou même aplanies à leur base, munies d'un hile rarement distinct.

Des échantillons reçus de M. POUJOL, de Saint Georges d'Orques (Hérault), le 22 avril 1928, recueillis dans les lieux sableux, sous les chênes, se rapportent probablement à la même espèce, mais offrent des spores à partie apicale plus aiguë, de $10-17 \times 5-6 \mu$, qui présentent d'ailleurs, quant à leur longueur, la particularité déjà signalée plus haut : l'existence de deux maxima de plus grande fréquence, au voisinage l'un de 11 μ , l'autre de 15 μ . La trame des lamelles de ces échantillons est constituée de grosses hyphes cylindriques, régulières, identiques à celles du *lacera*, et qui deviennent régulièrement plus étroites en se rapprochant du sous-hyménium rameux.

INOCYBE PRUINOSA NOV. SP.

(Pl. XVII, fig. 1.)

DESCRIPTION.

Caract. macrosc.—Péridium de 1 à 4 cm. de diam. primitivement conique aigu, à marge épaisse et fortement enroulée, puis s'aplanissant et devenant largement convexe-étalé, à peine ou non umboné, d'abord entièrement

(1) Ajoutons que nous n'avons pas rencontré de basides bispores, mais toujours tétraspores.

couvert d'une pruine blanche ou rosée formant le voile primordial couvrant la cuticule, puis ocre-brunâtre nuancé de pourpurin ; couvert de fibrilles radiales apprimées, parfois réunies plus densément en squames courtes concentriques se fissurant fréquemment en laissant apparaître la chair blanchâtre sous-jacente ; quelquefois glabre et jamais squarreuse au sommet ; assez charnu.

Stipe solide, de 2 à 4 cm. de hauteur sur 4 à 5 mm. d'épaisseur, raide et cylindrique, non épaissi ou à peine à la base, glabre, fibreux-strié, blanchâtre, parfois paille à la fin, blanc prumineux au sommet, plein (1).

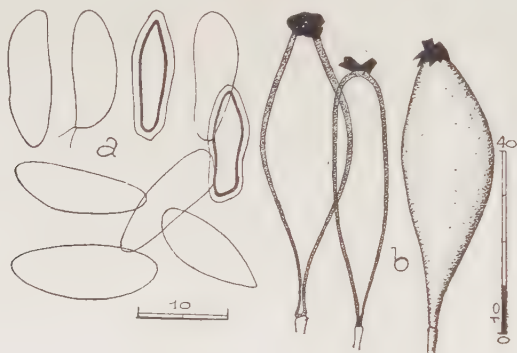


FIG. 162.

Inocybe pruinosa Heim. — a, spores ($\times 1.200$) ; b, cystides ($\times 600$) (Aubergenville).

Lamelles serrées, assez larges, minces, presque libres ou à peine adnexées, paille puis ocre argilé.

Chair blanche, épaisse au sommet du péridium, très fibreuse dans le stipe, à odeur spermatique, insipide.

Caract. microsc. — Spores de $12,5-15 \times 4,5-5 \mu$ atteignant rarement 16μ de long ou $5-6,5 \mu$ de large, subcylindriques, à partie apicale aiguë, à dépression dorsale basale faible ou nulle.

Cystides faciales et marginales nombreuses, de $55-70 \times 10-20 \mu$, ventrues, ou cylindriques, privées de col, à pédicelle grêle, muriquées, à membrane de $1,5$ à 2μ , réfringente, jaune citrin pâle.

Pruine du péridium et du sommet du stipe formée de cellules cystidiiformes analogues.

Trame des lamelles régulière, à médiostate constitué de larges hyphes à cellules allongées allantoïdes, de $10-15 \mu$ de large.

(1) Généralement les carpophores montrent un stipe qui a tendance à se rétrécir, s'amollir et brunir au-dessus de la base, dès la récolte et même avant.

Hab. et rec. pers. — Arénicole ; mésophile. En une petite troupe, sur le sol nu et sablonneux, dans la lande d'Aubergenville, sous les pins, le 13 mai 1928 (leg. G. MALENÇON).

Répart. géogr. — France occidentale.

CARACTÈRES DISTINCTIFS.

Nous considérons que cette espèce se rattache au groupe du *lacera* : 1° par l'aspect du péricidium fibrilleux-squameux et brun ocré ; 2° par son stipe robuste et ferme ; 3° par ses spores longues, étroites et cylindriques ; 4° par ses cystides ventruées ou cylindriques, muriquées ; 5° par la trame de ses lamelles à grosses cellules allantoides.

Elle est d'autre part typiquement caractérisée par son péricidium d'abord conique-aigu et entièrement pruineux, par son stipe épais, glabre, éminemment fibreux.

KARSTEN (*Symb. Myc. Fenn.*, XXIX, p. 100, 1889 ; *Krit. Ofvers. Finl. Basidsv.*, I, 1891) a décrit sous le nom d'*Inocybe flavella* un champignon qui n'est pas sans analogie avec le précédent, quoiqu'il ne soit pas fait mention de la pruine recouvrant le péricidium à l'état jeune. KARSTEN mentionne des spores presque cylindriques, à extrémités très obtuses, de $12-14 \times 4-6 \mu$ et des cystides « *fasciculatis, cylindraceis, apice clavatis, subinde inferne ventricosis* », de $60-90 \times 8-14 \mu$. Les auteurs, à l'exemple de MASSEE — qui n'avait que traduit la description *princeps* —, ont considéré cette espèce comme munie de cystides muriquées ; BATAILLE l'estime voisine du *confusa* Karst., à chapeau « conique-aigu, jaunâtre, à stipe à sommet farineux et blanc » ; CORBIÈRE (*Champ. Manche*, I, p. 159) la place près du *gophylla*.

En se basant sur la description littérale de KARSTEN on pourrait être tenté de rapprocher celle-ci du *pruinosa*. Mais LANGE a fait remarquer qu'il s'agit vraisemblablement dans l'espèce de KARSTEN de poils cystidiformes analogues à ceux du *fastigiata*, et que, par conséquent, le *flavella* n'est qu'une forme « grêle et pâle du *fastigiata* à lamelles moins sulfo-olivâtres et à spores plus grandes » (1). Nous sommes d'accord avec cette interprétation.

REMARQUE SUR LES AFFINITÉS DES ESPÈCES PRÉCÉDENTES

On voit, d'après les précédentes divisions, que nous avons été amené à établir à côté de l'espèce friésienne *lacera* deux coupures nouvelles ayant avec la précédente une grande similitude physiologique et l'identité des caractères microscopiques. Mais les différences qui les séparent permettent de discuter sur la valeur d'un caractère souvent

(1) *In litt.*

utilisé par les mycologues contemporains pour séparer des groupes de haute échelle systématique : le voile général.

Si l'on se base sur les données de la littérature, on doit considérer que l'*Inocybe lacera* est une espèce dont le stipe est dépourvu de pruine même au sommet. RICKEN dans l'excellente description qu'il donne de cette espèce mentionne ce caractère en italique, QUÉLET écrit : « glabre en haut ». Nous même sommes d'accord avec ces auteurs. Notre *lacera* concorde donc, à tous points de vue et notamment à celui-ci, avec l'espèce friésienne acceptée et précisée par les auteurs contemporains.

Or, il apparaît difficile de séparer dans des sections différentes l'*In. halophila* du *lacera* dont il possède anatomiquement tous les caractères et physionomiquement la plupart. Cependant le stipe pruinéux, d'abord entièrement, puis seulement au sommet, met en relief l'existence d'un caractère dont l'absence était, dans le *lacera*, mise en valeur.

L'*Inocybe pruinosa*, affine au *lacera*, en diffère par le voile pruinéux primitif subsistant sur le péridium et visible, tardivement encore, au sommet du stipe.

Les caractères physionomiques, anatomiques, ceux, d'ordre chimique, tirés de l'odeur et de la couleur de la chair, concordent. Les spores et les cystides, la constitution de la trame des lamelles sont les mêmes.

Le seul caractère important qui diffère est tiré du voile général, persistant et complètement visible dans le *pruinosa*, partiellement visible dans l'*halophila*, nul dans le *lacera* même chez les jeunes individus. Cette simple remarque nous conduit à admettre que dans certains groupes formés d'espèces pourtant apparemment très proches le voile général n'a pas une signification primordiale dont on puisse tenir compte dans la recherche des affinités. Comme probablement tous les caractères d'anatomie générale que la mode a mise heureusement en vedette parmi les Agarics, sa valeur ne s'impose pas également sur toute l'échelle systématique.

Stirpe inconcinna.

INOCYBE INCONCINNA KARSTEN.

(Pl. I, fig. 6.)

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Péridium de 1,5 à 4 cm. de diamètre, campanulé-convexe puis plan-convexe, irrégulier, bossu, subumboné, lisse, glabre, couvert de fibrilles ténues, innées, fortement apprimées ; chamois pâle mêlé de carné, de roux, de brun et d'olivâtre, à marge primitivement et souvent tardivement enroulée et plus pâle ; muni au début d'une cortine fibrillo-soyeuse, fugace.

Stipe solide, de 15 à 35 mm. de hauteur sur 2 à 5 d'épaisseur, flexueux, irrégulièrement cylindrique, non ou un peu épaissi à la base, finement ou à peine fibrilleux, paille, à sommet pruineux blanc ou rosé, plein.

Lamelles serrées, assez minces, plutôt larges, sinuées-adnées, paille olivâtre puis ferrugineux pâle, à marge finement striée et blanche.

Chair blanche, devenant citrin verdâtre dans le chapeau, rose au sommet du stipe ; odeur légère de farine fraîche, saveur douce.

Caract. microsc. — Spores de $8-10 \times 5,5-6 \mu$, ellipsoïdes régulières sub-amygdaliformes, légèrement allongées vers le sommet, à hile net.

Cystide faciales et marginales de $50-60 \times 15-16 \mu$, fusoides-ventrues, parfois couronnées de lames cristallines, à membrane réfringente, mince et régulière (1μ environ), hyaline.

Pruine du sommet du stipe formée de cystides identiques.

Trame à hyphes minces, cylindriques, de $5-6 \mu$ en général d'épaisseur.

Cuticule mal différenciée, formée d'hyphes variables, courtes ou allongées, à cellules globuleuses ou cylindriques en continuité avec celles de la chair piléique dont la texture est complexe ; les filaments terminaux, à peine colorés, sont généralement grêles, de 4μ de large, bouclés aux cloisons et à membrane mince.

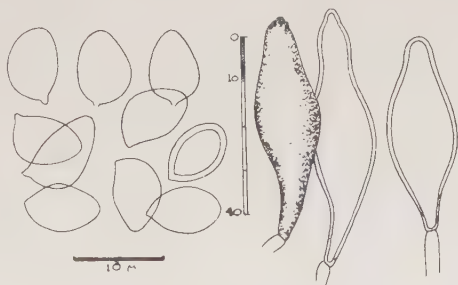


FIG. 163.

Inocybe inconcinna Karst. — A gauche, spores ($\times 1.200$) ; à droite, cystides ($\times 600$) (Pralognan).

Hab. — Terricole-acicole ; mésophile. Dans la terre couverte d'aiguilles, en groupes, sous les épicéas ; environs de Pralognan (Vanoise) à 1.400 m. alt. ; fin juillet 1929.

Répart. géogr. — France (Alpes) ; Finlande.

CARACTÈRES DISTINCTIFS.

Cette espèce, décrite sous le nom d'*In. inconcinna* par le mycologue finlandais, signalée sous le terme erroné de *concinna* par MASSEE (*Inoc.*, p. 480) et par BATAILLE (*Inoc.*, p. 12), n'avait jamais été retrouvée depuis sa création. La description de KARSTEN s'adapte particulièrement bien aux échantillons savoyards que nous avons recueillis.

Elle est bien reconnaissable par sa taille plutôt petite, son chapeau

lisse et bossu, son stipe solide, ses lames olivâtres au début, par l'odeur agréable de sa chair rosissante, ses spores régulièrement ellip-tiques, et la trame de ses lamelles à hyphes grêles. KARSTEN indique des spores un peu plus longues ($8-13 \times 5-6 \mu$) et des cystides de dimensions comparables ($60-65 \times 14-17 \mu$) à celles de nos échantillons. Quant au double caractère d'« odor nullus ; caro alba » indiqué par lui, il est basé sur des indices trop subjectifs pour qu'en on puisse tenir compte.

L'*Inocybe sindonia* Fries (dont nous parlerons à la fin de cet ouvrage mais sans en donner de description, car nous ne l'avons pas recueilli avec certitude) est voisin de l'*inconcinna* dont il se distingue notamment par sa plus grande taille et sa couleur blanchâtre. Le *sindonia*, proche aussi du *geophylla*, marque, avec l'*inconcinna*, le lien entre les *Viscosae* et les *Fibrillosae*.

SECTION DES LILACINAE

Champignons de petite ou moyenne taille (généralement moins de 3 cm. de diamètre). Péricidium campanulé, à cuticule fibrilleuse brune, purpurine ou violette. Stipe long, renflé à la base, fortement coloré, lilas ou violet au sommet. Cortine soyeuse, fugace, persistant parfois au bord du péricidium. Lamelles nuancées de lilas, souvent blanchâtres au début. Chair lilas ou violet dans le stipe, au moins au sommet, à odeur faible ou spermatique. Hyphes excrétrices rares. Spores lisses, généralement variables de forme et de dimensions même dans une même sporée, le plus souvent fortement apiculées et munies de dé-pressions basale et apicales, parfois trigones. Cystides muriquées. Teinture de gaïac sans action.

Stirpe obscura.

Péricidium non mucroné. Lamelles serrées, non ventruées-débordantes. Spores lisses. Cystides non munies d'un bouton globuleux apical.

Spores de plus de 8μ de longueur, non trigones. Odeur spermatique.

Stipe violet ou lilas au sommet extérieurement et intérieurement, à fibrilles souvent bien différenciées.

Stipe fibrilleux-soyeux, glabrescent ou à fibrilles apprimées.

Péricidium de couleur foncée

Stipe non squamuleux

Péricidium violet

Marge non appendiculée.....
..... sp. *In. obscura* Fr. ex Pers.

Marge appendiculée.... var. *violascens* (Quél.)

Péricidium brun..... var. *obscurissima* Heim.

Stipe à fibrilles molles, apprimées. Péricidium brun vio-lacé..... var. *purpurea* Heim.

- Péridium pâle fuscéscent. Stipe glabrescent ou finement fibrilleux..... ss-sp. *In. pusio* Karst.
 Stipe à mèches fibrilleuses dressées. Lamelles ventruées, purpurines..... sp. *In. cincinnata* Fr.
 Stipe roux au sommet, extérieurement et intérieurement nu.
 Péridium brun foncé, de moins de 2 cm. de diam.....
 *obscura* var. *rubens* Heim.
 Spores trigones, de moins de 8 μ de longueur. Chair inodore. Stipe et péridium roux foncé ou brun purpurin.....
 *obscura* var. *rufa* Pat.

Stirpe mucronata.

Champignon entièrement brun roux. Péridium de moins de 2 cm. de diamètre à *mamelon aigu proéminent*. Lamelles *peu nombreuses, ventruées-débordantes*. Chair inodore, rouge brique au sommet du stipe. Spores amygdaliformes. Cystides muriquées munies d'un *bouton globuleux apical*..... sp. *In. mucronata* Heim.

* * *

Stirpe obscura.

REMARQUES PRÉLIMINAIRES.

FORMES ADOPTÉES. POLYMORPHISME DES CARACTÈRES MACROSCOPIQUES ET MICROSCOPIQUES.

Sous les noms d'*Inocybe obscura* (Pers.), *cincinnata* Fr., *violascens* Quélet, *rufa* Pat., *alienella* Britz., *conformata* Karst., *pusio* Karst., *griseo lilacina* Lange, les auteurs ont décrit un certain nombre d'espèces ou de formes qui se rattachent à un groupe à notre avis bien circonscrit, mais dont les représentants sont fort variables. Le polymorphisme des espèces-types du groupe de l'*Inocybe obscura* nous paraît être l'un des faits les plus remarquables de l'histoire du genre et nous nous sommes attaché tout particulièrement à en préciser les modalités et l'amplitude, grâce à l'étude détaillée des nombreux échantillons que nous avons recueillis ou reçus de diverses régions françaises.

L'*Inocybe obscura* et l'*In. cincinnata*, les deux espèces connues et décrites par les anciens maîtres, PERSOON (*Syn.*, p. 347) et FRIES (*Syst.*, I, p. 256), constituent les deux pôles vers lesquels on est tenté de rapprocher les nombreuses formes de valeur systématique réduite qui prennent place dans ce groupe.

Parmi les mycologues modernes, KONRAD et MAUBLANC (*Ic. Sel. fung.*, p. 97) sont les seuls qui fassent allusion aux caractères de haute variabilité de la première — ce que FRIES avait déjà mentionné —

et qui la séparent avec soin de l'*Inocybe cincinnata*, dont ils signalent également le polymorphisme.

En ce qui concerne les *dimensions*, FRIES admet une forme major et une forme grêle de l'*obscura* ; MASSE et REA estiment de 15 à 25 mm. le diamètre du chapeau, QUÉLET et GILLET 20 à 30, RICKEN 15 à 50, VELENOVSKY 10 à 20, KONRAD et MAUBLANC jusqu'à 40.

La *couleur du péridium* est le plus souvent notée par les auteurs comme brune plus ou moins mêlée de violet, la teinte bleue paraissant se manifester surtout au début (RICKEN écrit du chapeau qu'il est quelquefois primitivement violacé). LANGE est le seul qui dise du péridium : « fuscous umber, never violet ». La chair est blanche dans le chapeau, lavée de lilas dans le stipe, parfois sur toute sa longueur, toujours au moins en son sommet. Les feuillets sont d'abord pâles ou grisâtres, non nettement lilacins dès le début, mais ce caractère nous paraît également sujet à quelque instabilité.

L'*Inocybe cincinnata* type a été décrit avec précision par QUÉLET, BRESADOLA, KONRAD et MAUBLANC. Les échantillons figurés par PATOUILLARD (*Tab.*, n° 541) peuvent se rattacher aussi bien à une forme plus voisine de l'*obscura* type qu'au champignon des précédents auteurs.

Il se différencie de l'espèce de PERSOON par sa petite taille, son chapeau squameux-squarreux, son stipe élancé, parsemé de fibrilles brunes. A ce champignon se rattachent également de nombreuses formes qui le relient sans interruption à l'*obscura* type, tel que KONRAD l'a figuré (*l.c. Sel. Fung.*, t. 97).

Il y a donc un *Inocybe obscura* de tailles diverses dont deux caractères différentiels importants qui reposent respectivement sur la couleur du chapeau et de la chair sont variables dans leur intensité, et quelques formes satellites chez lesquelles l'un de ces deux caractères se délimite et paraît se fixer. Il y a de même un *Inocybe cincinnata* qui se sépare du précédent par sa gracilité, son chapeau squarreux et son stipe à mèches brunes, et qui peut revêtir des aspects où ces caractères sont en défaut. Ainsi, les indices spécifiques propres sont fluctuants, les caractères différentiels entre les deux espèces peuvent manquer. C'est donc vers la conception d'une même espèce à grande amplitude de variation que nous devrions logiquement nous orienter, tout en nous disant que les nécessités de la classification, les exigences des détermineurs et, en même temps, la difficulté du problème, nous obligent à établir des jalons d'apparente fixité.

Le tableau suivant résume, concrétisés, les caractères physiologiques distinctifs des divers représentants de cette stirpe.

CARACTÈRES PHYSIONOMIQUES DES FORMES

Formes	Dimensions	Couleur du péricidium	Stipe	Chair du sommet du stipe
<i>obscura</i> Fries ex Persoon, type.....	moyenne, assez robuste	plus ou moins violet	nu	violette ou rose
<i>violascens</i> Quélet.....	moyenne, grêle	plus ou moins violet	nu	violette
<i>obscurissima</i> Heim ...	petite, trapue	brun	nu	violette
<i>cincinnata</i> Fries.....	petite, grêle	plus ou moins violet, ou brun violacé	squamuleux	violette
<i>purpurea</i> Heim.....	petite, robuste	brun violacé	squamuleux	lilas
<i>pusio</i> Karsten.....	moyenne, grêle ou petite	pâle fuscécent	glabrescent	violette
<i>rubens</i> Heim.....	petite, grêle	brun noir	nu	rousse
<i>rufa</i> Pat.	moyenne, assez robuste	brun purpurin	nu	lilas

INOCYBE OBSCURA FRIES EX PERSOON : le type.

(Pl. XXI, fig. 1 et 2 ; Pl. XXIII, fig. 1 à 3).

Nous conviendrons que le type de l'*obscura*, c'est-à-dire la forme la plus fréquente parmi celles que nous réunirons ici, est le champignon décrit et figuré par KONRAD et MAUBLANC (*l.c. Sel. Fg.*, tab. 97, fig. 11), possédant une taille moyenne (3 à 4 cm. de diam. pour le péricidium), un chapeau finalement glabrescent, violacé brunâtre, à marge fibrilleuse, lacérée mais non appendiculée, des lamelles d'abord gris lilacin, à la fin brun bistre, un stipe striolé-soyeux, violacé mêlé subtilement d'ocre, à odeur spermatique et saveur légèrement amarescente, à spores elliptiques fortement apiculées, de $8-11-13 \times 5-6 \mu$, à cystides muriquées de $50-80 \times 10-16 \mu$.

Cette représentation désigne en réalité un ensemble harmonique quelque peu conventionnel qui constitue un point de comparaison auquel nous aurons recours pour caractériser des formes un peu différentes. L'*obscura* type possède les caractères les plus simples possibles: monochromie de la cuticule et de la chair, marge non appendiculée, taille moyenne.

Nous lui rattacherons les deux formes suivantes, qui proviennent

de localités et de stations différentes : étage alpin au voisinage des saules, étage subalpin sous les épicéas. Ajoutons que la forme *b* de la variété *rubens* (voir p. 419), très proche des formes suivantes, provient de la région du littoral normand, sous les conifères. Si ces formes correspondent à des races distinctes, leurs points même communs sont trop évidents pour que nous les séparions. Leurs diagnoses et les aquarelles que nous en donnons permettent donc de se faire une idée de l'espèce à l'intérieur de laquelle elles sont comprises.

Forme *a*

Caract. macrosc. — Péridium de 1,5 à 3 mm. de diam., d'abord campululé à marge enroulée, puis s'étalant, mais restant fortement umboné, entièrement fibrilleux, se fendillant radialement, d'abord brun-roux,

fortement cortiné et pointu au sommet, la partie centrale restant brun noir, le reste roux plus ou moins purpurin ; à chair mince aux bords, épaisse au milieu.

Lamelles assez serrées, étroites, minces, adnexées, d'abord paille, puis ocre rosé pâle ou brun clair, blanchâtres à la marge.

Stipe de 2 à 3 cm. de hauteur sur 25 à 40 mm. de diam. dans sa partie médiane, allant en s'épaississant vers la base bulbeuse et blanche ; isabelle mêlé de rose, parsemé de fibrilles longitudinales brun roux sauf au sommet qui est blanc pruineux, plein, à chair ferme.



FIG. 161.

Inocybe obscura Fr. ex Pers. — *a* et *b*, spore ($\times 1.200$) (*a*, Lautaret ; *b*, Pralognan) ; *c* et *d*, cystides ($\times 600$) (*c*, Lautaret ; *d*, Pralognan)

dans le chapeau, rose dans le stipe, à odeur faiblement spermatique, insipide.

Caract. microsc. — Spores de $9-11 \times 5-6 \mu$, exceptionnellement de $20-21 \times 8-8,5 \mu$, ellipsoïdes-allongées ou subamygdaliformes, au profil apical variable mais non brusquement aigu, à hile net.

Basides de $29-32 \times 9-10 \mu$.

Cystides faciales et marginales très nombreuses, ayant de $50-70 \times 12-17 \mu$ de largeur, au début plus ou moins cylindriques-allongées, à la fin de forme variable, le plus souvent ventrues et à col étroit, long et cylindrique, muriquées de fins cristaux, à membrane réfringente, mince, hyaline.

Cuticule du chapeau formée de filaments plus ou moins parallèles à la surface et constitués de cellules irrégulières, allongées, fortement resserrées aux cloisons, de $25-50 \times 10-12-20 \mu$, à membrane ponctuée.

Trame des lamelles à grosses cellules allongées atteignant jusqu'à $75 \times 13 \mu$ environ.

Chair du stipe constituée de longues hyphes cylindriques, grêles, de $2-5 \mu$ et jusqu'à 6μ de large, légèrement onduleuses, à membrane mince.

Hyphes excrétrices disséminées dans la chair du chapeau, de 3μ de large, continues, bien différenciées, contournées, à contenu paille (fig. 22).

Hab. et rec. pers. — Terricole ; subhygrophile ; en petites troupes. Sur la terre nue et meuble, sous les *Salix*, au voisinage des îlots d'aulnaie (*Alnus viridis*), sur les pentes schisteuses du Laurichard, prairies du Lautaret, vers 2.100 m. d'altitude, septembre 1927.

Répart. géogr. — France (Alpes).

Forme b

Cette forme, recueillie aux environs de Pralognan sous les épicéas (août 1929), diffère seulement de la précédente, indépendamment de son habitat, par sa taille un peu plus grande (jusqu'à 4 cm.) (1), sa teinte un peu moins purpurine, sa chair moins cassante, à odeur nettement spermatique. Ses spores, amygdaliformes-allongées, atteignent $9-11-13 \times 5,5-6-6,5 \mu$, ses cystides $55-65 \times 11-15 \mu$.

En fait, nous ne caractériserons ci-après que quelques variétés différant de l'*obscura* type — tel que nous le comprenons ci-dessus — par plus d'un caractère. Mais entre le type et les variétés extrêmes, il ne manque pas de formes intermédiaires. Ainsi, l'*obscura* revêt souvent une taille plus petite (un à 1.5 cm. pour le diamètre du chapeau), un péridium brun à fibrilles apprimées, presque glabre, un stipe long et grêle, glabrescent ou à peine fibrilleux-pelucheux, subtilement violeté au sommet, à cystides longues (jusqu'à $75-80 \mu$) et à spores de $7-10-12 \times 4,5-5,5 \mu$. Cette forme est en quelque sorte intermédiaire entre le type et les champignons que nous groupons sous le nom de *pusio*.

(1) Cette différence de taille peut évidemment s'expliquer par l'altitude relativement plus faible (1.500 mètres environ) à laquelle le champignon de Pralognan a été recueilli

INOCYBE OBSCURA VAR. *VIOLASCENS* (QUÉLET).
(Pl. XXII, fig. 4 et 5.)

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Péricidium de 2 à 3 cm. de diam., rarement plus, campanulé puis campanulé convexe, plus ou moins umboné, fibrilleux, au disque squamuleux, finement et concentriquement gercé, chamois lilacin, roux bleuté ou d'un brun plus ou moins mêlé de violet ; à marge souvent blanchâtre et au début couverte de flocons plus pâles primitivement liés à la cortine ; à chair mince sur les bords.

Stipe de 2 à 4 mm. d'épaisseur, de 25 à 50 mm. de hauteur, fibrilleux-soyeux, lilas, souvent un peu onduleux, plus pâle, légèrement cotonneux et plus ou moins renflé à la base, plein ou creux, fibro-charnu.

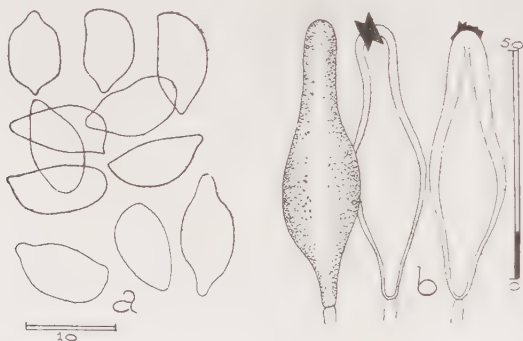


FIG. 165.

Inocybe obscura var. *violascens* (Quél.) Heim. — *a*, spores ($\times 1.200$) ; *b*, cystides ($\times 600$) (Saint-Georges d'Orques).

Lamelles serrées, ventruës, minces, fortement adnexées puis sinuées, d'abord lilas clair, puis brunâtres, enfin bistre olivâtre, à marge pâle et finement fimbriée.

Chair roussâtre ou lilacine dans le chapeau, roussâtre dans le stipe ; odeur spermatique ; saveur légèrement amarescente.

Cortine blanchâtre, floconneuse, annulaire, subsistant en débris fibrillo-floconneux sur le stipe et sur la marge du péricidium.

Caract. microsc. — Spores de $9-13,5 \times 5,2-7 \mu$, lisses, polymorphes, irrégulièrement amygdaliformes-allongées, largement arrondies à leur base, à dépression dorsale basale presque nulle, à partie apicale brusquement conique aiguë, à hile net et appendice hilaire parfois proéminent.

Cystides extrêmement nombreuses, faciales et marginales, ces dernières

en touffes compactes, de $55-75 \times 12-16 \mu$, fusiformes-ventrues, couronnées fréquemment de cristaux en général mâclés, fortement épaissies au sommet et paraissant posséder une double membrane, l'une externe légèrement colorée, l'autre interne hyaline.

Poils eystidiformes accompagnant les cystides marginales.

Trame des lamelles constituée de larges et longues cellules cohérentes en files, resserrées aux cloisons.

Hab. et réc. pers. — Terricole ; en troupes nombreuses. Sous les chênes verts et pubescents, dans les boqueteaux, env. de St-Georges d'Orques, durant tout le mois de novembre, 1928-29 (leg. POUJOL) (1).

Répart. géogr. — France occidentale et méridionale ; Danemark et probablement dans une grande partie de l'Europe.

CARACTÈRES DISTINCTIFS.

Notre description — si l'on fait abstraction de la marge appendiculée — s'accorde assez bien avec celle que donnent la plupart des auteurs de l'*Inocybe obscura* ainsi qu'à leurs figures. La planche du *violascens* de QUÉLET est certainement schématisée et représente une cortine quelque peu fantaisiste ; mais la diagnose de cet auteur concorde trop bien avec celle que LANGE donne du *griseo-lilacina* et avec nos échantillons pour qu'il soit permis de douter qu'il ne s'agisse point de la même forme.

On peut difficilement séparer cette variété du type par sa taille : M. POUJOL a recueilli et nous a envoyé des exemplaires dont le chapeau atteignait 3 cm. de diamètre. Ainsi, le seul caractère vraiment différentiel est celui de la marge appendiculée, caractère qui ne paraît pas exister dans l'*obscura* type, mais qui évidemment n'a pas, seul, une valeur suffisante pour permettre d'élever le *violascens* au delà du rang de simple variété.

INOCYBE OBSCURA VAR. *OBSCURISSIMA* NOV. VAR.
(Pl. XXIII, fig. 5).

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Péridium de 10 à 15 mm. de diam., d'abord hémisphérique ou campanulé convexe, s'aplanissant en restant fortement umboné ou même muni d'un mamelon aigu ; couvert au début de fibrilles

(1) M. POUJOL nous a écrit notamment à propos de ce champignon : « La marge présente longtemps des débris cortineux blancs, comme appendiculés, faisant paraître celle-ci beaucoup plus pâle que le restant du chapeau. Ce caractère est bien particulier et me permettait d'un coup d'œil d'identifier cette espèce avant de me baisser pour la cueillir. Enfin sur les jeunes sujets les feuillets sont d'abord libres et ne passent au brunâtre et enfin au bistre olivâtre qu'à la maturité des spores. » (*in litt.*, 28 mai 1929).

radiales brun-roux se séparant quelque peu avec l'âge en donnant un aspect rimeux, à chair mince sur les bords, épaisse au centre.

Stipe n'excédant pas 25 mm. de longueur, de 2 à 3 mm. d'épaisseur, renflé à la base, souvent coudé ou flexueux, blanchâtre puis gris brunâtre, glabrescent, au sommet pruineux et plus ou moins lilacin, à base blanche, ferme, plein.

Lamelles assez serrées, plutôt ventruës, minces, adnexées, d'abord blanchâtres un peu lilas, puis fuscescentes-argilacées, à marge plus pâle finement crénelée.

Chair blanc rosé puis lilacin clair, à coloration plus accentuée sous le revêtement du stipe et en son sommet, à odeur nettement spermatique, insipide.

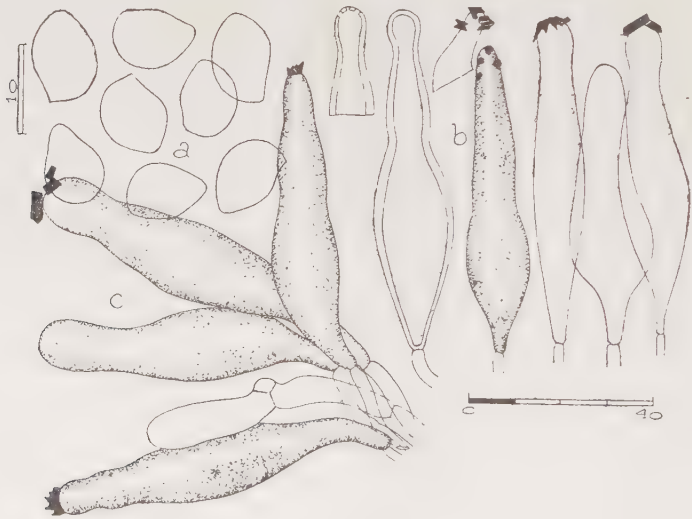


FIG. 166.

Inocybe obscura var. *obscurissima* Heim. — a, spores ($\times 1.200$); b, cystides faciales et marginales ($\times 600$); c, cystides formant la pruine du sommet du stipe ($\times 600$) (Ozoir-la-Ferrière).

Caract. microsc. — Spores de $8,5-10 \times 6,5-7 \mu$, amygdaliformes-ventruës, relativement très larges, à arête ventrale régulièrement curviligne, à arête dorsale arquée-angulaire, munie d'une faible dépression basale.

Cystides faciales et marginales identiques, de $60-80 \times 15-18 \mu$, fusiformes-allongées, souvent faiblement capitées, muriquées, à membrane épaisse de 2μ environ, hyaline.

Pruine du sommet du stipe formée de cystides identiques aux précédentes, de $60-80 \times 15-18 \mu$, souvent un peu renflées à l'extrémité (celle du col), fusiformes-allongées, muriquées, hyalines, à membrane épaisse.

Trame des lamelles formée de grosses cellules, courtes et larges, de $45-65 \times 12-20 \mu$ en général dans la partie moyenne.

Hab. et réc. pers. — Terricole ; hygrophile ; en troupes. Dans les fossés, le long des routes, sous les charmes mêlés aux chênes, Ozoir la Ferrière, juin 1929.

Répart. géogr. — France (région parisienne).

CARACTÈRES DISTINCTIFS.

Ce champignon se rapproche trop de l'*obscura* type pour qu'il nous soit permis d'en faire plus qu'une variété de ce dernier, bien caractérisée par son chapeau campanulé, brun foncé non violacé, ses lamelles d'abord légèrement teintées de lilas, son stipe non squamuleux, relativement court et robuste, nettement lilas au sommet. C'est en somme une forme petite et trapue, à péridium de couleur foncée et non mêlée de violet, de l'espèce-type *obscura*. Au point de vue microscopique, elle est bien caractérisée par ses spores très larges, à formes et dimensions constantes, et par ses cystides plutôt volumineuses.

INOCYBE OBSCURA VAR. *PURPUREA* NOV. VAR. (Pl. XXI, fig. 3.)

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Péridium de 1 à 2 cm. de diam., d'abord campanulé conique, puis s'étalant en restant à peine ou obtusément umboné, à cuticule entièrement et densément fibrilleuse et brun purpurin, lisse, parfois fissurée sur le disque et montrant alors la chair sous-cuticulaire blanche ; épais au centre.

Stipe de 20 à 35 mm. de hauteur sur 3 à 5 d'épaisseur, cylindrique, non ou peu renflé à la base, parfois coudé, chamois ocracé dans sa partie inférieure, lilacin pâle au sommet, parsemé de molles et fines mèches brunes, plein.

Lamelles serrées, étroites, assez minces, sinuées presque libres, primitivement chamois puis bistre chatoyant de lilas ou de purpurin, à marge blanche, très finement fimbriée.

Chair ferme, blanche dans le péridium, à peine rosée à la base du stipe et lilas pâle en son sommet, insipide, à odeur spermatique.

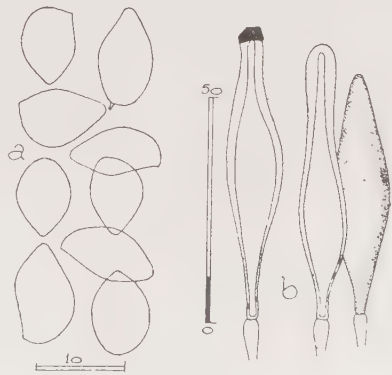


FIG. 167:

Inocybe obscura var. *purpurea* Heim. —
a, spores ($\times 1.200$); b, cystides ($\times 600$):
(Saint-Georges d'Orques).

Caract. microsc. — Spores de $8,5-11 \times 5,5-6,2-7 \mu$, obovoïdes-ventrues ou amygdaliformes allongées, toujours nettement coniques-aiguës au sommet, à arête dorsale en ligne brisée, à hile net et appendice hilare parfois nettement visible, à membrane moyennement épaisse.

Cystides faciales et marginales de $54-65 \times 12-15 \mu$, fusiformes-allongées, à long col, muriquées, à membrane réfringente, de $2-3 \mu$ d'épaisseur, hyaline.

Hab. et rec. pers. — Terricole-humicole ; mésophile. En petits groupes, sous les pins d'Alep, 25 oct. 1929, env. de Saint-Georges d'Orques (leg. *POUJOL*).

Répart. géogr. — France (Languedoc).

CARACTÈRES DISTINCTIFS.

Ce champignon, très élégant, de teintes fort jolies, se distingue nettement des autres *Inocybes* du groupe, d'abord par sa silhouette caractérisée par un stipe relativement élevé et robuste (1), la teinte brun pourpre uniforme du périidium, la couleur chamois ocré et lilas clair du stipe, enfin son habitat sous les pins d'Alep (2).

Ajoutons que les spores paraissent se grouper numériquement autour de deux profils de plus grande fréquence : l'un, oboval-ventru et courtement apiculé, l'autre, amygdaliforme allongé et longuement apiculé.

En raison de son pied fibrilleux, cette forme mériterait d'être subordonnée au *cincinnata*, mais le fait que ses fibrilles sont apprimées, la couleur et l'aspect de sa cuticule, la robustesse de son stipe, permettent de la rattacher plutôt à l'*obscura*, à côté de l'*In. pusio* dont elle n'est pas non plus éloignée, notamment par les fibrilles molles et apprimées qui parsèment son stipe.

INOCYBE OBSCURA VAR. *RUBENS* NOV. VAR.

(Pl. XXI, fig. 4 ; Pl. XXIII, fig. 3.)

Forme a

(Pl. XXI, fig. 4.)

Caract. macrosc. — Périidium de moins de 15 mm. de diamètre, campanulé-convexe puis s'étalant en restant fortement mamelonné. à cuticule d'abord densément fibrilleuse et entièrement brun-noir, se rompant bien-

(1) Relativement épais par rapport à sa hauteur et relativement élevé par rapport au diamètre du chapeau.

(2) M. *POUJOL* nous écrivait à propos des caractères distinctifs de ce champignon : « Cette espèce est bien particulière et différente de celles que je vous ai adressées jusqu'ici ; elle pourrait se rapprocher de *obscura* et *pusio*, mais s'en différencie nettement par son pied plus fort, plus allongé et plus purpurin, et ses feuillets *chamoisés*. » (in litt., 26 octobre 1929).

tôt en fines fibrilles brun roux foncé, parsemant la chair sous-cuticulaire paille ou chamois, le mamelon restant par contre entièrement brun-noir ; marge plus ou moins fendillée, appendiculée par des débris de cortine ; chair mince.

Stipe de 15 à 25 mm. d'épaisseur, de 20 à 35 mm. de hauteur, souvent flexueux, égal sauf à la base où il est épaissi, fréquemment coudé, roux carminé, plus foncé au milieu, finement et abondamment strié longitudinalement, au sommet plus pâle et moucheté de quelques fibrilles floconneuses et blanchâtres, blanc à la base, plein.

Lamelles assez serrées, plutôt ventrues, minces, sinuées-adnexées, d'a-

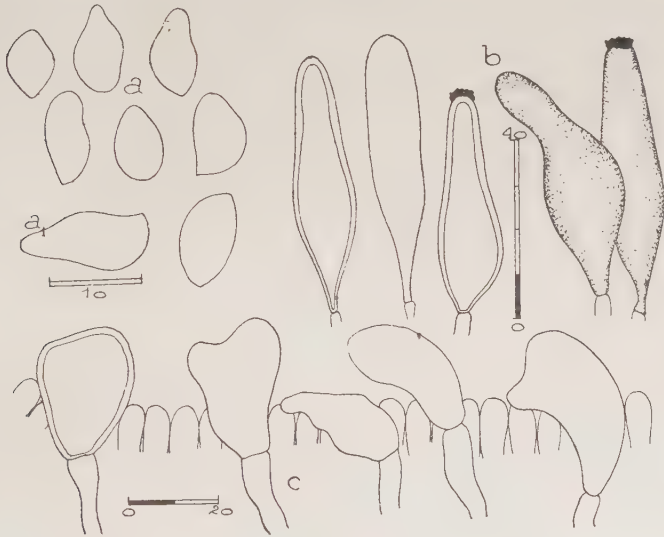


FIG. 168.

Inocybe obscura var. *rubens* Heim forme *a*. — *a*, spores ($\times 1.200$); *b*, cystides faciales régulières et adultes ($\times 600$); *c*, portion d'arête montrant les cystides faciales irrégulières parfois bifides, privées d'axe de symétrie et infléchies vers l'insertion du stipe ($\times 600$) (côteaux de Lardy).

bord blanchâtres ou crème, puis ocre-pâle un peu rosé, finalement brun argilacé pâle ; à arête pâle et finement fimbriée.

Chair blanchâtre dans le chapeau, rosissante dans le stipe, à odeur fortement spermatique et à saveur un peu amarescente.

Caract. microsc. — Spores de $7,5$ et jusqu'à $14,5 \times 5-6,5 \mu$, le plus fréquemment de 10μ de long, de forme variable, soit obovoïdes, soit légèrement étranglées au milieu ou encore fortement apiculées, offrant dans ce dernier cas en profil dorsiventral trois dépressions accusées ; deux apicales (dorsale et ventrale) et l'autre basale-dorsale, à hile net.

Cystides uniquement faciales, de $45-60 \times 13-18 \mu$, au début renflées et courtes, plus ou moins incurvées vers l'insertion sur le stipe, souvent élar-

gies ou bifides au sommet et quelquefois munies d'appendices, puis fusiformes-allongées ou presque cylindriques, muriquées en général, à membrane régulièrement épaissie (de 1 à 3 μ environ), réfringente, hyaline.

Hab. et réc. pers. — Terricole ; subhygrophile ; en petites troupes. Sur la terre herbeuse, près des champs, en lisière d'un bois de chênes et de noisetiers, côteaux de Lardy, le 17 juin 1928.

Répart. géogr. — France (région parisienne).

Ce champignon n'est pas sans quelque analogie avec celui que KARS-
TEN a décrit sous le nom de *conformata* (*Basidsv.*, p. 466, 1899) et qui ne paraît avoir été retrouvé que par BOEDIJN en Hollande (*Inoc.*, p. 105) et par CORBIÈRE en France (*Champ. Manche*, p. 159). Toutefois, les échantillons finlandais possédaient des spores plus étroites (4-5 μ au lieu de 5-6,5 μ), des cystides plus longues et moins larges (70-77 $\times$ 10-13 μ), et surtout une chair qui, au sommet du stipe, se montrait violette comme dans le cas de *cinnamomea* alors que celle de nos exemplaires ne s'est révélée que rousse (1). Ces différences, jointes à la particularité qu'offrent les cystides, souvent munies d'appendices, de la présente forme, nous ont conduit à la différencier.

Forme b
(Pl. XXIII, fig. 3.)

Caract. macrosc. — Péridium de 1 à 2 cm. de diamètre, conique-campululé à marge d'abord enroulée, à cuticule formée de longues fibrilles brun purpurin, parfois fissurée radialement et montrant alors la chair blanche ; plus foncé au sommet, peu charnu.

Stipe élancé de 25 à 35 mm. de hauteur sur 2 à 3 d'épaisseur, cylindrique, s'épaississant en un long bulbe marginé à la base, flexueux, cassant, paille puis incarnat roussissant, nettement fibro-strié, plus pâle à la base, blanc et pruineux au sommet, plein, à chair ferme.

Lamelles serrées, étroites, minces, à marge rectiligne, à peine adnexées, blanchâtres puis ocre pâle, enfin ocre argilé, à marge plus pâle et finement fimbriée.

Chair cassante, blanche dans le péridium, rosissante dans le stipe surtout en son sommet, à odeur spermatique, insipide.

Caract. microsc. — Spores de 9-13 $\times$ 5-5,5 μ , se groupant surtout autour des dimensions extrêmes de longueur, amygdaliformes-allongées, fortement aiguës à leur extrémité apicale qui est souvent mise en évidence par l'existence de deux dépressions subapicales ventrale et dorsale, à dépression basale dorsale, à hile net.

(1) Cependant, le champignon de BOEDIJN (*loc. cit.*), à spores de 7-10 $\times$ 4,5-5,5 μ et à cystides muriquées de 49-61 $\times$ 11-17 μ , se rapproche étroitement du nôtre sous le rapport des organes microscopiques.

Cystides faciales et marginales identiques, nombreuses, de $50-75 \times 11-18 \mu$, de forme variable, cylindracées, fusiformes-allongées ou ventrues, parfois capitées, à sommet muriqué, à membrane réfringente, épaissie au sommet, hyaline.

Pruine du sommet du stipe formée de cystides analogues.

Trame des lamelles à longues cellules plus ou moins globuleuses, larges.

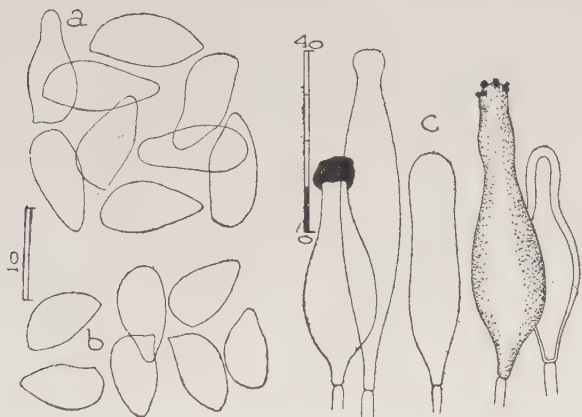


FIG. 169.

Inocybe obscura var. *rubens* Heim forme *b*. — *a* et *b*, spores de la même sporée ($\times 1.200$) ; *c*, cystides ($\times 600$) (parc de l'Hermitage près Cherbourg).

Hab. et réc. pers. — Terricole-acicole ; subhygrophile ; en petites troupes. Dans la terre mêlée d'aiguilles de conifères, parc de l'Hermitage (env. de Cherbourg), 8 juillet 1929.

Répart. géogr. — France.

L'existence de cette forme, qui touche à la fois à la précédente et à l'*obscura*, nous montre quelle continuité possède la gamme des formes reliant les divers types de cette stirpe.

La forme *b* se rattache à la forme *a* plus qu'à toute autre, mieux qu'à l'*obscura*, par suite de sa chair à odeur spermatique, de sa petite taille, de leurs spores identiques. Elle diffère de la forme *a* dont elle possède les caractères de coloration extérieure et intérieure, par la marge non appendiculée de son périidium, ses lamelles plus étroites et plus ocracées, ses cystides plus longues et non munies d'appendices.

INOCYBE PUSIO KARSTEN
(Pl. XXI, fig. 5 ; Pl. XXII, fig. 1 et 2.)

DESCRIPTION ET SYNONYMIE.

KARSTEN a décrit sous le nom d'*Inocybe pusio* (*Bot. Krit. Obvers.*, p. 465, et *Bot. Centr.* 1890, n. 38, p. 387, Saccardo *Syll.*, IX, p. 98) un champignon dont la diagnose française est la suivante :

Péridium campanulé-convexe, s'aplanissant, umboné, de 2 à 3 cm. de diam., longitudinalement fibrilleux-rimeux, pâle fuscéscent.



FIG. 170.

Inocybe pusio Karst. — *a*, spores ($\times 1.200$) ; *b*, cystides complètement évoluées ($\times 600$) ; *c*₁ à *c*₈, formation et évolution des poils cystidiformes et des cystides ($\times 1.600$) (Névache).

Lamelles adnexées, décurrentes par la dent, assez serrées, ventruës, d'abord blanchâtres argilacées puis fuscées-argilacées, à marge finement crénelée.

Stipe de 2 à 4 mm. d'épaisseur, de 3 à 5 cm. de longueur, égal, un peu flexueux, glabrescent, au sommet pruveux et d'abord violacé, ferme.

Spores ovoïdes-ellipsoïdes, de $8-10 \times 4-6 \mu$.

Basides cylindracées-claviformes, de $25-36 \times 6-9 \mu$.

Cystides ventruées-fusoïdes, à base aiguë, hyalines, $45-70 \times 19-25 \mu$, couronnées.

Dans les jardins, au voisinage des chemins, en Finlande.

Il résulte déjà de cette description que l'*In. pusio* est voisin à la fois des *Inocybe cincinnata* et *obscura*. Du premier il se rapproche par la coloration du stipe au sommet primitivement violacé, mais s'en distingue par l'absence de mèches fibrilleuses caractéristiques le long de celui-ci. A l'*obscura* il s'apparente par sa taille moyenne et son stipe glabrescent. Des deux il diffère par la teinte pâle fuscescence de son péridium.

MASSEE et BATAILLE font de l'*In. pusio* un synonyme du *conformata* Karsten qui, pour eux, n'en différerait que par la moindre épaisseur de ses cystides, caractère évidemment sans importance spécifique. Cependant, la description de l'*In. pusio* s'applique à un champignon plus grand, dont la marge des lamelles est crénelée et le stipe primitivement violacé au sommet.

LANGE (*Ag. Denm., In.*, p. 34) interprète différemment l'espèce de KARSTEN qu'il apparente au *descissa*. Les échantillons qu'il rapporte au *pusio* possèdent, d'après lui, des spores de $9,5-10 \times 4,7-5 \mu$, nettement plus étroites que celles que nous avons observées, ce qui fait penser que le champignon de LANGE est bien différent du *pusio* tel que nous nous le représentons avec MASSEE et BATAILLE.

FORMES OBSERVÉES.

Au *pusio* de KARSTEN nous avons été tenté de rapporter un certain nombre d'échantillons recueillis dans les Alpes briançonnaises et que nous figurons d'autre part.

La station subalpine qui nous a fourni ces carpophores mérite quelques remarques. C'est dans la vallée de la Clairée, près du bourg de Névache, vers 1500 mètres d'altitude, sous quelques mélèzes, dans la terre herbeuse d'une prairie coupée d'arbres, que nous avons découvert les trois groupes d'échantillons (Pl. XXI, fig. 5 ; Pl. XXII, fig. 1 et 2), venant côte à côte, mais en îlots distincts, sur une superficie de 3 mètres carrés environ.

La cohabitation dans un même lieu de trois formes affines que nous avons cherchées en vain, non seulement dans toute la vallée, mais dans tout le haut bassin de la Durance en des stations absolument analogues, est un fait qui mérite d'être noté. Deux des trois groupes (formes *a* et *b*) venaient sur le même emplacement, séparés par quelques centimètres de distance. Nous n'avons pas trouvé d'individus dont le rattachement put être fait aussi bien à l'un qu'à l'autre groupe ; en d'autres termes, malgré leur grande similitude, il y avait deux catégories tranchées de carpophores. Soit qu'on explique cette concordance par la réunion, en un même lieu précis, de conditions excep-

tionnellement favorables à la cohabitation de mycéliums appartenant à diverses formes justement affines, soit qu'on l'explique par l'apparition de mutations, de lignées différentes à partir d'un même mycélium ancestral, on est obligé d'admettre qu'il y a là une coïncidence trop remarquable pour qu'elle dépende simplement du hasard.

Les trois groupes de carpophores *a*, *b*, *c*, répondaient aux descriptions succinctes suivantes :

Forme a. — Péridium de 10 à 13 mm. de diamètre, campanulé, puis étalé mamelonné, entièrement couvert de fines fibrilles fauve-roux, à chair mince et translucide.

Stipe grêle, de 15 à 30 sur 2 à 3 mm., égal, un peu renflé à la base, glabrescent, concolore au chapeau mais un peu plus pâle, à sommet nuancé subtilement de lilas, plein, mais à chair molle au centre.

Lamelles plutôt peu serrées (40 lamelles et lamellules), étroites, minces, adnées, gris-rosé pâle puis ocre rosé.

Chair blanc rosé, lilacine dans la moitié supérieure du stipe, à odeur spermatique, insipide.

Spores de $9-10 \times 5-5,5 \mu$, ovoïdes-subcitriformes, apiculées, à dépression dorsale basale nette.

Forme b. — Péridium de 10 à 15 mm. de diamètre, campanulé, puis étalé fortement mamelonné, couvert de fines fibrilles brun roux foncé, plus ou moins densément rapprochées, isolées vers les bords, unies en squames courtes et apprimées sur le disque, laissant entrevoir entre elles la surface sous-cuticulaire crème ou ocre pâle ; à chair mince et translucide.

Stipe grêle, de 20 à 35 sur 1,5 à 2 mm., égal, un peu épaissi à la base, finement fibrilleux, chamois, parsemé de mèches légères, brunes, blanc rosé au sommet, plein puis se creusant.

Lamelles plutôt peu serrées, étroites, minces, sinuées-uncinées, blanchâtres puis ocre rosé pâle.

Chair blanche dans le chapeau, lilacine dans le stipe (surtout en son sommet), à odeur spermatique, à fine saveur de rave.

Spores de $9-10 \times 6-7 \mu$, généralement de $9-10 \times 6,5 \mu$, ovoïdes-subcitriformes, fortement apiculées, à dépression dorsale basale accentuée.

Forme c. — Péridium atteignant 25 mm. de diamètre et 50 de hauteur, fortement conique-campanulé, parfois muni d'un court mamelon aigu ; marge enroulée ; entièrement fibrilleux-laineux, à cuticule souvent crevascée au sommet, brun roux, plus foncé sur le disque, à chair mince non translucide.

Stipe long et grêle, de 30 à 55 sur 2 à 3 mm. de diamètre, égal, à peine renflé à la base, finement pelucheux-fibrilleux, chamois mêlé de roux, lilacin pâle au sommet, blanchâtre et vilieux à la base, plein puis creux.

Lamelles nombreuses, ventruées, minces, émarginées-uncinées, gris rosé puis basané clair.

Chair paille, lilas au sommet du stipe, à odeur finement spermatique, insipide.

Spores de $8-9 \times 5,5-6 \mu$, exceptionnellement $10,5 \times 7 \mu$, amygdali-formes, non ou à peine citriformes, peu apiculées, à dépression dorsale basale accentuée.

DISCUSSION DES FORMES.

Il résulte de ces descriptions et des dessins correspondants que ces trois formes offrent une parenté indéniable, mais des différences cependant très nettes, que le tableau suivant met en relief.

Formes	Dimensions		Couleur		Stipe	Lamelles
	diam.péridium	haut. stipe	Péridium	Stipe		
<i>a</i>	10-13 mill.	15-30 mill.	fauve roux	fauve rous-sâtre	nu	peu serrées, étroites
<i>b</i>	10-15 »	20-35 »	brun roux foncé	chamois	fibrilleux	peu serrées, étroites
<i>c</i>	20-25 »	30-55 »	brun roux	roux chamois	fibrilleux	serrées, ventruës

Les particularités de développement des cystides, faciales et marginales, leur sont communes, mais les spores offrent de légères différences tant dans leur forme que dans leurs dimensions :

Formes	Dimensions des spores		Forme des spores
	Longueur	Largeur	
<i>a</i>	9-10 μ	5-5,5 μ	subcitriformes apiculées
<i>b</i>	9-10	6-7	subcitrif. fortement apiculées
<i>c</i>	8-9	5,5-6	amygdaliformes peu apiculées

En somme, les formes *a* et *b* ont de commun les dimensions, la minceur et la translucidité de la chair du péridium, la couleur et le petit nombre des lamelles, leur étroitesse, la forme des spores.

Les formes *b* et *c* ont de commun la nature fibrilleuse du revêtement du stipe.

De toutes trois, on peut dire qu'elles constituent en quelque sorte des formes pâles et peu fibrilleuses du *cincinnata*. L'une d'elles (*b*) touche à la var. *rubens* qui n'en diffère, macroscopiquement que par son stipe strié et plus roux, sa chair non lilacine en son sommet, microscopiquement par ses spores généralement plus grandes et plus irrégulières. La même forme *b* n'est pas sans analogie avec la var. *obscurissima* qui ne s'en distingue guère que par son port plus trapu, ses spores non apiculées, nullement citriformes, son stipe non marqué de mèches fibrilleuses.

En somme, les caractères communs à ces trois formes sont tels qu'il est difficile de les séparer et cependant la forme *a* est la seule des trois qui mériterait sans restriction d'être rattachée à l'*In. pusio*. D'autre part, il est bien certain que si nous avions rencontré la forme *c* dans une localité où elle fût seule, nous aurions été tenté de l'identifier au *cincinnata* dont elle possède la plupart des caractères, les mêmes spores et les mêmes lamelles ; seules, les fibrilles du stipe, plus apparentes et non apprimées dans le *cincinnata*, les séparent. D'ailleurs, nous figurons dans cet ouvrage (Pl. XX, fig. 3) d'autres carpophores, recueillis dans la forêt de Senonches, qui sont inséparables, par leur port et leurs caractères microscopiques, du *cincinnata*, et qui, cependant, offrent un stipe à fibrilles peu marquées, un péridium rimeux non squameux et une chair rosée non violette au sommet du stipe.

Il est remarquable que les formes *a* et *c* sont celles qui diffèrent le plus, alors que la forme *b* emprunte ses caractères tantôt à l'une, tantôt à l'autre. La cohabitation de ces trois formes, apparemment sur la même nappe mycélienne, leur parenté et leurs différences permettent donc de supposer qu'il s'agit de deux espèces ou de deux types et de leur hybride.

CONCLUSION.

La conclusion qui paraît s'imposer ici, grâce à une observation qui a la valeur d'une expérience, se renouvellerait apparemment pour d'autres formes du même groupe. Elle permet d'interpréter d'une façon biologique nouvelle la variabilité de caractères que nous avons mis d'autre part en évidence, à propos de formes rattachées soit au *cincinnata*, soit à l'*obscura*. Le lecteur, se reportant au tableau de la page 251, relativement à des formes qui diffèrent l'une de l'autre par le jeu de trois ou quatre caractères — dimensions, couleur du péridium et de la chair du stipe, revêtement de ce dernier —, comprendra que la discussion précédente puisse être étendue au groupe tout entier dont nous venons de définir quelques coupures. A supposer que notre hypothèse d'hybridation soit confirmée, il resterait à savoir si toutes les formes susceptibles d'être rencontrées ne peuvent être que des hybrides entre quelques espèces-types — par exemple *cincinnata* et le type de l'*obscura* —, ou bien si toutes ces formes peuvent s'hybrider entre elles d'où résulteraient le polymorphisme observé et l'impossibilité totale de préciser la valeur systématique de la majorité d'entre elles.

Nous sommes pour notre part persuadé que dans la nature le nombre de ces dernières est très supérieur à celui des formes examinées précédemment. Quelqu'en soit le déterminisme, l'existence et la discussion de ces formes montrent qu'entre le *cincinnata* et l'*obscura* il y a de nombreuses coupures que notre esprit veut bien individualiser par besoin d'ordre et par tradition linnéenne trop étroite, et qu'en fixant ici quelques-unes de ces séparations, notre but est avant tout d'en montrer la fragilité.

INOCYBE CINCINNATA FRIES

(Pl. XXII, fig. 3 et 6.)

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Péricidium dépassant rarement 25 mm. de diam., presque aussi haut que large à l'état adulte, généralement plus élevé à l'état jeune, en cloche ou campanulé, puis campanulé convexe et fortement mamelonné-unboné, plus ou moins bossu ; densément couvert de fines mèches pelucheuses-fibrilleuses radiales et apprimées, apparaissant sur la surface sous-cuticulaire fauve brunâtre, courtes et squarreuses sur le disque brunbistre ; chair mince sur les bords, très épaisse au centre.

Lamelles serrées, plutôt ventrues, minces, adnexées puis uncinées-sinuées, d'abord purpurines, puis brun-pourpre.

Stipe long et grêle, de 1 à 3 mm. d'épaisseur sur 20 à 50 de hauteur, plus ou moins flexueux, mais égal sauf à la base qui est renflée et blanchâtre, fortement cortiné dans le jeune âge, fauve, mêlé de lilas pâle dans le haut, puis se décolorant ; couvert de fines et longues mèches peu apprimées et brun foncé ; rigide, plein, à la fin plus ou moins creux.

Chair mince, blanche dans le chapeau, violette dans le stipe, au moins dans sa partie supérieure, à odeur spermatique et saveur légèrement amarescente.

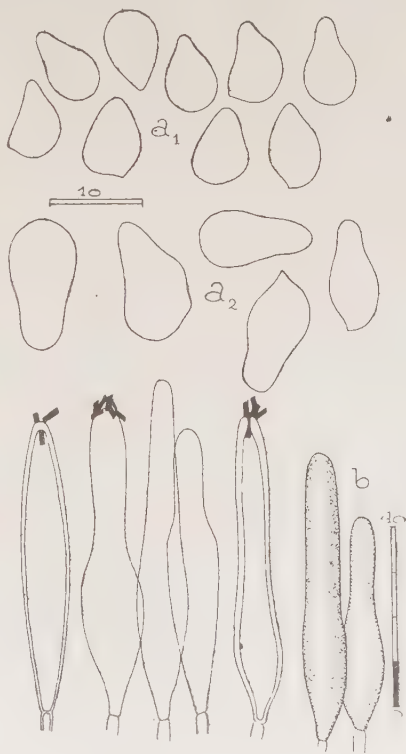


FIG. 171.

Inocybe cincinnata Fries. — *a*, microspores ($\times 1.200$) ; *a*₂, macrospores ($\times 1.200$) ; *b*, cystides ($\times 600$) (vallée de la Bièvre).

Caract. microsc. — Spores généralement de deux sortes : petites de $8-9 \times 5-5,5 \mu$, grosses de $12-15 \times 5,5-7 \mu$, rarement intermédiaires.

Les petites spores sont brièvement obovoïdes, arrondies ou un peu aplaties à la base, à partie apicale aiguë, à hile net et appendice hilaire peu apparent.

Les grosses spores possèdent un étranglement un peu au dessus de la partie médiane et leur partie apicale apparaît par suite cylindro-conique avec le sommet arrondi.

Basides de $25-30 \times 6-7 \mu$, claviformes, bispores et tétraspores, peut-être rarement trispores.

Cystides faciales et marginales très nombreuses, de $60-90 \times 10-18 \mu$, très allongées, peu ventrues dans leur partie inférieure, cylindriques et étroites dans leurs parties médiane et supérieure, densément muriquées, à membrane plus ou moins épaisse, surtout au sommet où elle paraît fréquemment perforée, réfringente, incolore ou paille, à contenu souvent fauve.

Trame des lamelles régulière, formée de files de grosses cellules allongées, peu régulières, de $40-60 \times 8-12 \mu$ environ, fortement resserrées aux cloisons.

Cuticule anatomiquement bien différenciée, formée de chapelets de cellules allongées, de 5 à 8μ de diamètre, rarement plus.

Hab. et réc. pers. — Terricole-humicole ; hygrophile. En troupes dans les lieux humides argilo-calcaires, sous les conifères et les feuillus. Automne. Région parisienne, Maine, Normandie, çà et là.

Répart. géogr. — Assez commun dans toute l'Europe ; Afrique du Nord. Amérique du Nord.

SYNONYMIE. PARTICULARITÉS ANATOMIQUES.

Cette description s'accorde avec celles de QUÉLET (*Champ. Jura et Vosg.*, I, t. 12, fig. 4), de BRESADOLA (*Fung. Trid.*, t. 51, fig. 2), de KONRAD et MAUBLANC (*Id.*, t. 97), de KAUFFMAN (*N. Am. Fl.*, p. 243), et de la grande majorité des auteurs contemporains. Celle de PATOUILLARD (Tab. 541), moins précise, peut convenir aussi bien à l'*obscura* type qu'au *cincinnata*.

La fig. de COOKE (*Ill.*, tab. 425, fig. b) correspond à une toute autre espèce à spores nodulcuses. L'*In. alienella* Britz. (*Derm. et Mel.*, p. 154, fig. 19) doit être considéré comme synonyme du *cincinnata*.

L'existence, dans certains échantillons (Vallée de la Bièvre), de deux catégories de spores, les unes de $8-9 \times 5,5 \mu$, les autres de $12-15 \times 5,5-7 \mu$, correspondant vraisemblablement à des basides différentes, tétraspores dans le premier cas, bispores dans le second, nous paraît mériter d'être mis en évidence, d'abord parce que les deux types de spores ainsi séparés offrent des particularités de forme et de

volume bien différentes, sans intermédiaires, en second lieu parce que jusqu'ici les auteurs différenciaient *obscura* de *cinnata* notamment par les dimensions de ces organes, plus petits dans le cas de cette dernière espèce ; or, il découle de nos observations que les dimensions des spores de l'*obscura* ($8-13 \times 5-6 \mu$) sont intermédiaires entre celles des deux catégories de spores du *cinnata* ($8-9 \times 5-5,5 \mu$ pour les microspores, $12-15 \times 5,5-7 \mu$ pour les macrospores).

INOCYBE OBSCURA var. *Rufa* PATOUILLARD
(Pl. XXIII, fig. 4).

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Péridium de 1,5 à 3 cm. de diamètre, d'abord campanulé, puis plan convexe plus ou moins fortement umboné, à centre brun purpurin foncé presque noir ; recouvert de mèches fibrilleuses apprimées

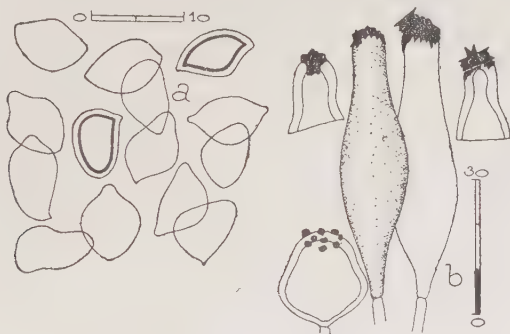


FIG. 172.

Inocybe obscura var. *rufa* Pat. — *a*, spores ($\times 1.200$) ; *b*, cystides faciales et marginales ($\times 600$) (Céuze près Gap).

et concolores mais plus pâles, laissant entre elles sur les bords apparaître l'épiderme blanchâtre ou un peu fauve ; chair mince.

Lamelles serrées, assez étroites, minces, adnexées, lilas pâle au début, puis jaune olivâtre clair, à marge finement et irrégulièrement crénelée, à peine plus pâle.

Stipe de 2 à 5 cm. de hauteur, de 3 à 5 mm. d'épaisseur, blanchâtre et pruveux au sommet, couvert de longues et minces fibrilles appliquées brun-purpurin, plus pâles mais concolores au chapeau ; blanc à la base munie d'un bulbe d'abord marginé.

Chair blanche ou à peine mêlée de rose ou d'olivâtre dans le chapeau, fauve ou lilacine dans le stipe, blanche à la base, inodore et insipide.

Caract. microsc. — Spores de $6,5-8 \times 5-6 \mu$, trigones-losangiques ou naviculaires, à fortes dépressions apicales, à hile très distinct.

Cystides très nombreuses, faciales et marginales, de $45-65 \times 13-17-22 \mu$, fusiformes-ventrues, à membrane réfringente, paille, épaisse de 2μ environ, paraissant parfois perforée au sommet qui est couronné de cristaux le plus souvent mâclés ou de fines aiguilles.

Basides tétraspores, de $26-28 \times 6-7 \mu$.

Hab. et rec. pers. — Terricole-humicole ; subhygrophile ; en petite troupe. Dans la terre noire, riche en humus, d'un sous-bois de hêtres, montagne de Ceûze (Gapençais), fin juillet 1927.

Répart. géogr. — France (Jura, Alpes).

CARACTÈRES DISTINCTIFS.

La forme que nous décrivons ci-dessus ne paraît différer du champignon que PATOUILLARD a appelé *In. obscura* var. *rufa* (Tab., n° 543) que par la couleur très accentuée du stipe, brun purpurin et non violette, et sa chair rose et non violacée. Tous les autres caractères, notamment ceux des spores, concordent. Signalons en outre l'absence d'odeur notable dans le champignon gapençais comme dans celui du Jura.

Elle se différencie des autres formes de l'*obscura* par l'ensemble des particularités suivantes : coloration plus purpurine, stipe très renflé à la base, bulbeux-marginé, de teinte plus foncée, spores courtes et trigones.

Stirpe mucronata.

INOCYBE MUCRONATA NOV. SP.

(Pl. XXI, fig. 6.)

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Péricidium de 10 à 15 mm. de diam., convexe-réfléchi, muni d'un mamelon aigu proéminent et persistant, entièrement et finement pelucheux-squamuleux, brun roux, avec le disque brun noir.

Stipe de 12 à 18 mm. de hauteur sur 1,5 à 2 d'épaisseur, cylindrique dans sa partie supérieure, élargi vers la base (3 mm.), souvent fibro-strié et contourné, brun roux concolore au péricidium, pâle au sommet, plus foncé à la base, dur, plein,

Lamelles peu nombreuses, ventrues, assez minces, sinuées-adnées, débordantes (arête à courbure fortement arrondie à la partie périphérique), gris paille, puis ocre clair.

Chair compacte, blanche dans le péricidium, rouge brique ou rousse dans le stipe, inodore, insipide.

Caract. micros. — Spores de $11,5-14 \times 6-8,5 \mu$, amygdaliformes-allongées et irrégulières, à sommet presque aigu, à base arrondie, à dépression basale accentuée en profil dorsiventral, parfois munies d'une dépression circulaire submédiane (médiane-basale), à membrane moyennement épaisse.

Cystides faciales et marginales en touffes, de $(30-40-55 \times (11-17-23 \mu$, ellipsoïdes allongées ou fusiformes ventruës, généralement munies d'un court appendice au sommet, muriquées de manchons amorphes terminaux, à membrane réfringente, épaisse surtout sur les parois latérales (jusqu'à 4μ), hyaline.

Poils formant la cuticule du périidium constitués d'hyphes en files rectilignes, de 15μ de large environ, à membrane brunâtre.

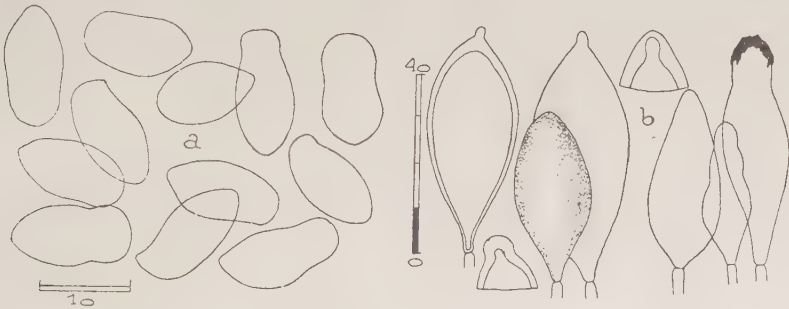


FIG. 173.

Inocybe mucronata Heim. — a, spores ($\times 1.200$) ; b, cystides ($\times 600$) (Névache).

Hab. et rec. pers. — Terricole ; subhygrophile. En une petite troupe, dans la terre herbeuse des prés sous quelques mélèzes, vallée de la Clairée en amont de Névache (Briançonnais), le 15 sept. 1929.

Répart. géogr. — France (Alpes.)

CARACTÈRES DISTINCTIFS.

Cette remarquable espèce est typiquement reconnaissable à sa petite taille, à son périidium très fortement mucroné, sa teinte générale brun roux, ses lamelles peu nombreuses et ventruës, son stipe très dur, à ses grandes et longues spores, à ses cystides globuleuses et munies d'un appendice terminal, à sa chair parfaitement inodore, enfin par son habitat dans la zone subalpine, en bordure de la mélèzaie.

Par sa couleur roussâtre, surtout celle du sommet de son stipe et de sa chair, par ses spores polymorphes, elle se place auprès du groupe *obscura* dont les caractères différentiels très accusés la séparent cependant.

SECTION DES LACTIFERAE

Champignons de moyenne ou de grande taille (plus de 2 cm. 1/2 et jusqu'à 10 cm. de diam.). Péricidium conique umboné, à cuticule subvisqueuse, fibrilleuse-soyeuse ou squameuse-rimeuse. Stipe long et robuste, souvent bulbeux parfois marginé, concolore au péricidium, plus ou moins fibrilleux, blanc pruneux au sommet. Cortine soyeuse, fugace. Lamelles de couleur pâle ou nuancée-maculée de rouge. Chair généralement rosissante ou rougissante, à odeur de fruits, de jasmin ou de miel, non spermatique. Réseau très développé d'hyphes excrétrices bien différenciées. Spores lisses, amygdaliformes ou phaséoliformes, rarement polygonaux-tuberculeuses. Cystides ou poils marginaux cystidiformes. Chair devenant pourpre ou bleue sous l'action de la teinture de gaïac (sauf chez l'*In. jurana* où cette réaction est inconstante et le *praetervisa* où elle est nulle ou faible).

Stirpe dstricta.

Cuticule rimeuse-squamuleuse. Stipe à fibrilles *très différenciées*, à chair *vineuse* en bas. Action nulle ou inconstante de la teinture de gaïac.

Spores phaséoliformes. Poils cystidiformes marginaux. Odeur de miel ou de musc..... sp. *In. jurana* Pat.

Stirpe piriodora.

Cuticule fibrilleuse ou squamuleuse. Stipe rarement bulbeux, glabre ou finement fibrilleux, à chair *rosissante*. Odeur de *jasmin* ou d'*œillet*. Cystides muriquées.

Spores amygdaliformes apiculées.

Cystides sans col, largement arrondies au sommet.

Péricidium à cuticule pâle :

non rougissante..... sp. *In. piriodora* Fr. ex. Pers.

rougissante..... var. *incarnata* Bres.

verdissant au sommet..... ss-sp. *In. corydalina* Quél.

Cystides fusiformes. Péricidium brun, rimeux.....

..... sp. *In. indissimilis* Britz. sensu Heim.

Spores polygonaux-tuberculeuses. sp. *In. capucina* Pat.

Stirpe subrubescens.

Cuticule densément fibrilleuse, subvisqueuse au début. Stipe à peine fibrilleux, un peu bulbeux à la base. Lamelles *distantes*. Spores phaséoliformes. Poils cystidiformes marginaux. Odeur de *jasmin* ou d'*œillet*.

- Spores de $7,5-10 \times 4,3-6 \mu$. Stipe non rougissant.....
 sp. *In. armoricana* Heim.
 Spores de $13-14 \times 7-7,8 \mu$. Stipe rougissant sauf au sommet....
 sp. *In. subrubescens* Atk.

Stirpe Godeyi.

Cuticule fibrilleuse-soyeuse. Stipe bulbeux souvent marginé, fibrilleux-soyeux. Espèces blanchâtres, *entièrement rougissantes*. Odeur *fruitée faible*.

- Spores virguliformes. Cystides muriquées. sp. *In. Godeyi* Gill.
 Spores phaséoliformes. Poils cystidiformes marginaux.....
 sp. *In. Patouillardii* Bres.

Stirpe Bongardi.

Cuticule fibrilleuse-squameuse. Stipe non ou à peine bulbeux, à longues fibrilles pelucheuses, à chair rosissante. Spores ellipsoïdes-réniformes. Poils cystidiformes marginaux. Odeur de *poire*, de *vieux vin* ou de *tonneau moisi*.

- Odeur de poire..... sp. *In. Bongardi* Fr. ex Weinm ?
 Odeur de vieux vin ou de tonneau moisi. var. *cervicolor* (Pers.)

Stirpe praetervisa.

Cuticule fibrilleuse-soyeuse, subvisqueuse au début, brun ocracé. Stipe fibro-strié, à bulbe parfois marginé, à chair plus ou moins *rous-sissante*. Spores *polygonales-tuberculeuses*. Cystides muriquées. Odeur *fruitée subtile*.

- Cuticule du péridium et du stipe mêlée de roux. Chair rougissante
 sp. *In. grammata* Quél.
 Cuticule non mêlée de roux. Stipe brunissant. Chair blanche, im-
 muable..... sp. *In. praetervisa* Quél.

* * *

Stirpe destricta.

L'ESPECE FRIESIENNE

FRIES a bien caractérisé son *Inocybe destricta* (*Hym. Eur.*, p. 232 ; *Ic.*, p. 7, t. 108, fig. 3) par le péridium « *umbonato, pallido-rufescente* », les lamelles « *uncinato-adnati* », la chair « *tenuis, alba ; odor ingratus* ».

QUÉLET, puis BATAILLE, ont donné à leur tour des descriptions du *destricta* concordant bien avec celle de FRIES, mais à propos de laquelle ils précisent qu'il s'agit d'une espèce à odeur musquée qu'ils ont identifiée au *Bongardi* Kalchbr.

KONRAD et MAUBLANC affirment que les deux auteurs français ont confondu le *destricta* de Fries avec le *Bongardi* Weinm. comme ils confondaient d'autre part sous le nom de *cervicolor*, non pas *cervicolor* et *Bongardi* Weinm. comme ils le pensaient, mais deux formes du *cervicolor*. En somme, QUÉLET et BATAILLE croient à l'existence de deux *Bongardi*, l'un — de WEINMANN — synonyme du *cervicolor*, à odeur de moisi, l'autre — de KALCHBRENNER — synonyme du *destricta* Fries et à odeur de musc. KONRAD, s'appuyant sur le fait qu'il existe deux formes, l'une à odeur musquée (*Bongardi*), l'autre à odeur de moisi (*cervicolor*), et que FRIES ne mentionne pas l'odeur de musc dans son *destricta*, croit pouvoir affirmer que QUÉLET a commis une double confusion.

Les récoltes de nombreux échantillons de *Lactiferae* nous ont appris à nous méfier des caractères tirés de l'odeur quand ils étaient transmis par des mycologues différents, surtout quand il s'agit d'odeurs aussi difficilement reconnaissables que les parfums musqués. Aussi ne pouvons nous être aussi affirmatif que KONRAD — d'autant moins que nous ne séparons pas spécifiquement le *Bongardi* du *cervicolor*. Il est à noter que la description de QUÉLET concorde bien avec celle de FRIES — sauf sous le rapport de l'odeur — et que les deux diagnoses s'appliquent à un Champignon à cuticule *rimense*.

Quant au *destricta* de FRIES sa position apparaît grâce à la planche qu'il en a donnée et surtout à celles de COOKE (*Ill.*, t. 387) et de BRESADOLA (*Icon. Mycol.*, XV, tab. 740, 1930) qui permettent de la situer auprès du *rhodiola* Bres. et du *jurana* Pat., formes synonymes entre elles, qui ne méritent peut-être pas d'être séparées spécifiquement du champignon de FRIES et de COOKE, lequel nous est personnellement inconnu et dont nous garderons le nom pour caractériser l'ensemble spécifique.

Quant au *destricta* de BOUDIER (*Icon.*, pl. 121, p. 61), qui correspond à des échantillons que nous avons examinés en partie, provenant d'Arbois et de Carnelle, ils nous paraissent s'adapter au *jurana* quoique nous n'ayons pas observé dans ces spécimens de spores plus longues que 13 μ .

INOCYBE JURANA PATOUILLARD. (Pl. XXIV.)

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Péridium de 2 à 8 cm. de diamètre, d'abord campanulé-bossu, puis s'aplanissant en restant umboné-mamelonné, à marge irrégulière, lobée, finalement relevée et laciniée ; couvert de fibrilles radiales emmêlées, longues et apprimées, violet sombre, brun ocracé, purpurines

ou lie de vin, entre lesquelles apparaît la chair blanc rosé ; le centre du chapeau, plus foncé, présente de petites plaques squameuses et concentriques, et, parfois, de petites mèches retroussées ; charnu.

Stipe cylindrique, solide, de 4,5 à 7 cm. de hauteur sur 4 à 20 mm. de diamètre, plus ou moins nettement renflé à la base (bulbeux dans les car-

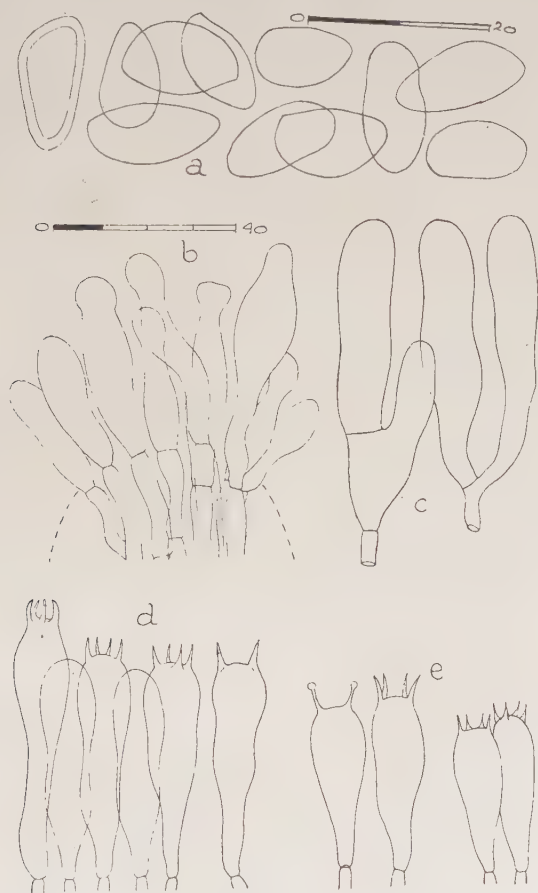


FIG. 174.

Inocybe jurana Pat. — a, spores ($\times 1.200$) ; b, coupe transversale dans l'arête d'une lamelle montrant les poils cystidiformes marginaux ($\times 600$) (Saint-Georges d'Orques) ; c, poils cystidiformes marginaux ($\times 600$) (Carnelle) ; d, basides tétraspores et bispore ($\times 600$) (Saint-Cucufa) ; e, basides tétraspores et bispore ($\times 600$) (Saint-Georges d'Orques).

pophores de petite taille, presque égal dans les grands), gris violacé ou brun roux, blanchâtre au sommet qui est souvent grossièrement ponctué de papilles blanches proéminentes, carminé ou orangé à la base, au début floconneux sur toute sa longueur, puis parsemé de fibrilles noirâtres longues, minces et molles ; dur, fibreux, plein.

Lamelles serrées, peu larges, assez épaisses, adnexées ou presque libres, gris jaunâtre pâle puis brun ocracé vif, avec la tranche finement fimbriée, floconneuse et plus pâle.

Chair fibreuse, blanc rosé, vineuse à la base du stipe, à odeur rappelant d'abord celle du miel, puis nauséuse, mais non spermatique, insipide.

Caract. microsc. — Spores généralement de deux sortes, les unes de $9-14 \times 6-8,5 \mu$, les autres, moins fréquentes ou absentes, de $15-20 \times 6-8,5-9,5 \mu$, assez variables dans leur profil mais toujours subphaséoliformes, soit ovoïdes, soit ellipsoïdes-allongées, soit légèrement trigones, rarement marquées en profil frontal d'un double étranglement submédian, à hile peu net, à appendice hilaire nul.

Basides de $35-60 \times 10-13 \mu$, claviformes-allongées, renflées à leur partie supérieure, le plus souvent tétraspores, parfois bispores, munies de stérigmates arqués, longs de 5μ environ.

Poils stériles à la marge des lamelles, de $32-45-60 \times 10-15 \mu$, claviformes-allongés, renflés fortement et arrondis à leur partie supérieure, hyalins, à membrane mince, non réfringente.

Flocons du haut du stipe constitués de poils analogues aux précédents.

Trame des lamelles formée d'hyphes cylindriques allongées, un peu resserrées aux cloisons, ayant dans le médiostate de $6-12 \mu$ de large, mêlées, de même que la chair, de rares hyphes plus ou moins lactifères, irrégulièrement cylindriques, renflées çà et là, parfois appendiculées, de 3 à 15μ de diamètre.

Chair du stipe formée de longues hyphes cylindriques de largeur très variable (jusqu'à $15-25 \mu$), peu resserrées aux cloisons.

Hab. et rec. pers. — Terricole ; subhygrophile ; en petit groupe d'individus parfois connés. Dans les ornières, aux bords des chemins, sur les talus boisés, le long des haies, sous les arbres à feuilles caduques. Automne et fin-automne. Région parisienne (Carnelle, 12-8-23 ; Ozoir-la-Ferrière, 4-8-29 ; Saint-Cucufa, 17-11-29) ; Languedoc (Saint-Georges d'Orques, leg. POUJOL, 14-10-29) ; environs de Nîmes (leg. M. COULON, 3-11-30) ; Arbois, août 1902 (leg. HÉTIER, Herb. BOUDIER) ; Carnelle, sept. 1900 (Herb. BOUDIER).

Répart. géogr. — France (Jura, Franche-Comté, Bourgogne, Ile-de-France, Languedoc) ; Angleterre, Hollande, Danemark. Amérique du Nord.

SYNONYMIE.

Quelques auteurs ont considéré l'*Agaricus frumentaceus* de BULLIARD (Tab. 571) comme se rapportant à un *Inocybe* voisin de l'espèce précédente ou même identique à elle. Cependant, plusieurs mycologues ont relevé avec raison l'insuffisance de la figure de BULLIARD. Pour

FRIES elle représente un Tricholome, pour BERKELEY un *Entoloma*. Nous pensons comme QUÉLET qu'il s'agit de l'*Hygrophorus Russula* (Schaeef.), auquel d'ailleurs l'*Inocybe jurana* n'est pas sans ressembler ; en tout cas, contrairement à l'opinion de BRESADOLA qui l'identifie au *jurana* (Icon. Mycol., XV, tab. 725, 1930), on ne peut tenir compte du *frumentacea* dans la nomenclature.

BRESADOLA a décrit et figuré de l'*Inocybe rhodiola* une forme *gracilis* (Fung. Trid., p. 80, t. 87) et une forme *typica* (ibid., p. 88, t. 200).

LANGE (Ag. Denm., p. 41) admet les deux espèces, *jurana* Pat. et *rhodiola* Bres., qu'il considère comme très voisines, celle de BRESADOLA constituant une forme pâle de l'autre. Il les différencie en outre par la forme du péridium, campanulé puis umboné-aplani (et non constamment campanulé) chez le *jurana*, par la teinte plus foncée du premier et son stipe un peu bulbeux à la base alors que celui du *rhodiola* serait égal, enfin et surtout par l'habitat : « in copse wood, wood of Fagus » chez *jurana*, « grassy drive in foliaceous wood » chez *rhodiola*. Rappelons que cette dernière espèce vient, d'après BRESADOLA, dans les bois de Conifères.

Nous ne pensons pas qu'il faille séparer spécifiquement ces deux formes qui s'appliquent simplement à des échantillons plus ou moins élancés et colorés. C'était d'ailleurs là l'opinion de BRESADOLA lui-même (1).

BARBIER (1911) identifie à tort l'*In. rhodiola* Bres. à l'*In. Trinii* var. *rubescens* Gillet sensu Patouillard (Tab., n° 551) qui n'est autre probablement que l'*In. Patouillardii* Bres. C'est cette confusion, renouvelée par d'autres, qui explique qu'on ait suspecté l'*In. jurana* comme espèce vénéneuse, alors que les incriminations ne s'appliquent qu'au *Patouillardii*. Bien au contraire, le *jurana* est l'un des rares *Inocybes* non seulement comestibles mais de saveur délicate (2).

VARIABILITÉ DU VOLUME DES SPORES ET DES ÉLÉMENTS HYMÉNAUX. MACROSPORES ET MICROSPORES.

L'*Inocybe jurana* possède au point de vue microscopique divers caractères tout à fait remarquables dont la variabilité du profil de la spore est le plus saisissant.

Plusieurs auteurs ont remarqué depuis la création de cette coupure que les dimensions des spores en sont variables : BRESADOLA les signale de $10-12 \times 7 \mu$, rarement $14-15 \times 8 \mu$, MASSEE de $10-12 \times 6-8 \mu$ ou $14-15 \times 8 \mu$, REA de $9-10 \times 5-7 \mu$ ou $12-13 \times 6-8 \mu$. Nos observations concordent avec ces remarques et nous avons essayé de les préciser.

Les résultats de nombreuses mensurations faites sur des échantil-

(1) Dans une lettre que BRESADOLA envoyait à BOUDIER, le 13 octobre 1897 — et actuellement en notre possession — l'éminent mycologue de Trente écrivait à propos de l'*In. « frumentaceus* Bull. » : « J'ai décrit la forme grêle dans mes Fungi Trid. tab. 87 comme *Inocybe rhodiola* Bres. n. sp. et M. Patouillard dans les Tab. An. n° 551 comme *Inocybe jurana* Pat. n. sp. Je viens de le recevoir aussi de l'Italie ».

(2) D'après les renseignements communiqués par M. Marcel COULON, de Nîmes.

lons divers, provenant de régions différentes, mettent en lumière l'existence, du moins pour un certain nombre de récoltes, de deux catégories de spores, les unes — les plus nombreuses — de 10 à 14 μ de longueur environ sur 6,5-7 μ de largeur, les autres — plus rares, mais fréquentes — de 15 à 20 μ sur 8 à 9 μ environ. Voici d'ailleurs quelques chiffres pris parmi nos résultats :

Localité	Dimensions des spores relatives aux carpophores d'une même récolte	
	microspores	macrospores
Ozoir la Ferrière.....	11-12,5 $\times$ 6-7 μ	14,5-15,5 $\times$ 6-7,5 μ
Saint-Cucufa.....	11-12,5-13,8 $\times$ 7-8,5 μ	15,5-20 $\times$ 8,5-9,5 μ
Saint-Georges d'Orques		
<i>a</i>	9,5-13,5 $\times$ 7,3-7,8 μ	15-15,6 $\times$ 8 μ
<i>b</i>	9,8-13,5 $\times$ 7,3-7,8 μ	15,6-18,2 $\times$ 8,2-8,9 μ
<i>c</i>	11-14 $\times$ 7,5-8,3 μ	15,3-15,4 $\times$ 7,2-8,3 μ
<i>d</i>	11,4-12,5 $\times$ 7,3-7,6 μ	
	13,5-14 $\times$ 7,8-8,3 μ	
Arbois.....	9-10,5 $\times$ 7-7,8 μ	
	12-13 $\times$ 7,8-8,8 μ	
Carnelle.....	9-11 $\times$ 6-7,5 μ	

Les données fournies par ces chiffres peuvent, si l'on tient compte des fréquences correspondantes, se traduire graphiquement par des courbes ; celles-ci, représentatives des variations d'élongation des spores, mettent en évidence l'existence de deux maxima qui répondent respectivement aux deux élongations de plus grande fréquence.

Il est impossible d'établir une loi quelconque en rapport avec la précédente pour ce qui est de la variabilité de la largeur : celle-ci augmente en général, quoique relativement beaucoup plus faiblement et inégalement, dans le même sens que la longueur.

En même temps, le profil des spores, cependant plus ou moins allongé, garde à peu près la même nature géométrique : subphaséoliforme, oboval ou elliptique, parfois légèrement trigone, à appendice hilaire nul, à hile peu visible.

Ainsi au cours de l'échelle des élongations il apparaît toujours une lacune qui sépare deux catégories tranchées, correspondant à des microspores et des macrospores.

Quoique les premières soient toujours de beaucoup les plus nombreuses, leur pourcentage par rapport aux autres est variable et apparaît sans règle dans ses variations mêmes, non seulement de récolte à récolte, de carpophore à carpophore, de lamelle à lamelle, mais aussi pour diverses parties d'un même feuillet. Les résultats obtenus sur le même échantillon (Saint-Georges d'Orques) montrent, par exemple,

un rapport du nombre des macrospores à celui des microspores de $1/20$ à $1/15$, de $1/100$ à $1/50$, de $1/4$ à $1/3$. Les spores de $18-20 \mu$ de longueur sont beaucoup plus rares, une sur 300 à 500 par exemple.

Cette distinction établie, il importait de rechercher si elle s'expliquait par la nature différente des basides ou par un autre phénomène.

Or, si l'*Inocybe jurana* présente parfois des basides bispores, il ne semble pas qu'il faille les considérer comme la cause de la formation des macrospores. La variabilité du volume des basides tétraspores est l'explication la plus logique du phénomène signalé. En effet, BRESADOLA signale les basides de $40-60 \times 12-14 \mu$; nous avons noté de notre côté les mensurations suivantes : $52-62 \times 10-13 \mu$ pour les basides tétraspores (en général $52-54 \times 11-13 \mu$) et 52×12 pour une baside bispore (Saint-Cucufa); $35-40 \times 11-12 \mu$ environ pour les seules basides tétraspores (Ozoir la Ferrière); $44-46 \times 11-12 \mu$ pour les basides tétraspores, $40 \times 12 \mu$ pour les basides bispores (Saint-Georges d'Orques).

Il nous a été jusqu'ici impossible de préciser plus avant le caractère de variabilité des dimensions de la baside. Le volume de celle-ci est-il proportionnel à celui des spores auxquelles elle donne naissance ? Selon quelle loi les macrospores sont-elles réparties le long de l'hyménium ? Nous n'avons pu encore répondre avec précision à ces questions.

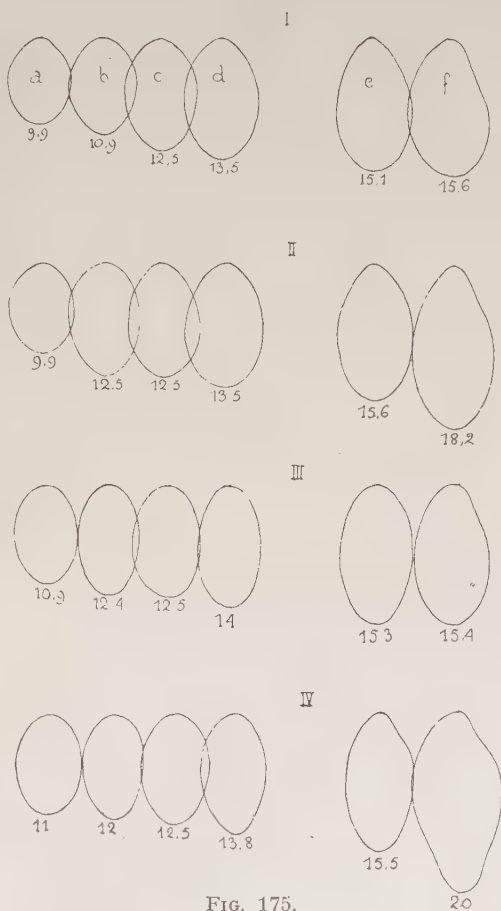


Fig. 175.

Inocybe jurana Pat. — Représentation schématique montrant un exemple des diverses limites et plus grandes fréquences des volumes de spores chez diverses sporées. Les séries de quatre spores, à gauche, indiquent : a, le volume minimum, d, le volume maximum, b et c, les volumes de plus grande fréquence, des spores mineures. Les séries de deux spores, à droite, indiquent : e, le volume minimum, f, le volume maximum des spores majeures observées. Les figures sont représentées à l'échelle de 1200. Les mesures sont relatives à des sporées provenant de Saint-Georges d'Orques (I, II, III) sur deux carpophores originaires du même mycélium, et de Saint-Cucufa (IV).

En tout cas, il ressort de ces observations qu'il existe deux sortes de spores, différentes par leurs dimensions, se produisant concurremment et constamment, quels que soient les échantillons et leur origine.

Signalons que la variabilité du volume de la spore et de la baside paraît être accompagnée de celle des poils marginaux : BRESADOLA signale les poils cystidiformes de l'arête de $50-60 \times 12-14 \mu$, REA $45-60 \times 12-15 \mu$; nous les avons observés de dimensions, soit analogues (St.-Cucufa, Carnelle), soit nettement plus petites : $32-42 \times 10-15 \mu$ (St.-Georges d'Orques).

Stirpe *piriodora*.

INOCYBE PIRIODORA FRIES EX PERSOON.

(Pl. XXV, fig. 1 à 3.)

DESCRIPTION.

Caract. macros. — Péridium de 1 à 6 cm. de diamètre et plus, conique-arrondi puis étalé, umboné, finalement bossu à marge plus ou moins lobée et lacérée, fauve carné ou roux ocracé pâle, souvent d'un fauve brunâtre plus foncé à l'umbo, couvert de fibrilles brunes ou brun-noir, parfois ténues, longues et apprimées, parfois jointes en squames triangulaires, souvent concentriquement réunies ; à sommet pelucheux, à marge plus pâle, à chair fortement épaisse au milieu, non mince aux bords.

Stipe pouvant atteindre 10 cm. de longueur, de 3 à 10 mm. d'épaisseur, cylindrique, égal ou un peu renflé à la base, raide, fibreux, fauve clair ou roussâtre parsemé de fines fibrilles appliquées brunâtres, sauf au sommet qui est blanc et pruneux, plein puis farci de lacunes longitudinales, à bords noircissants, vite peuplé de larves.

Lamelles serrées, larges, assez épaisses, sinuées-émarginées, d'abord paille, puis fauve-cannelle, à arête floconneuse et plus pâle.

Chair blanchâtre, devenant rapidement rosée ou fauve-roussâtre surtout dans le stipe et le long des morsures de vers, à odeur forte de jasmin, à saveur douce.

Caract. microsc. — Spores de $9-12 \times 6-7,5 \mu$ (généralement $9-11 \times 6-7,5 \mu$) et jusqu'à $15-9 \mu$ (1), amygdaliformes-ventruées, à arête ventrale très courbe, à arête dorsale en ligne brisée à angle très obtus, à partie apicale conique-aiguë, à appendice hilaire non proéminent mais à hile bien marqué ; l'extré-

(1) KAUFFMAN (*North Am. Fl.*, p. 244) indique des spores de $8-10,5 \times 5-6 \mu$ et des cystides de $45-60 \times 10-20 \mu$.

mité apicale est souvent papilleuse et à relief accusé ; membrane moyennement épaisse (1).

Basides de $38-40 \times 8-8,5 \mu$ environ, claviformes, tétraspores.

Cystides faciales et marginales peu nombreuses (elles forment aussi la furfuration du sommet du stipe), de $40-54 \times 13-14 \mu$, rarement plus longues, fusiformes-ventrues, privées de col, à profil à peine ou non déprimé, arrondi au sommet, à membrane hyaline, fortement réfringente, de $1 \text{ à } 4 \mu$, régulièrement épaissie vers le sommet souvent recouvert de cristaux mêlés parfois à un exsudat amorphe.

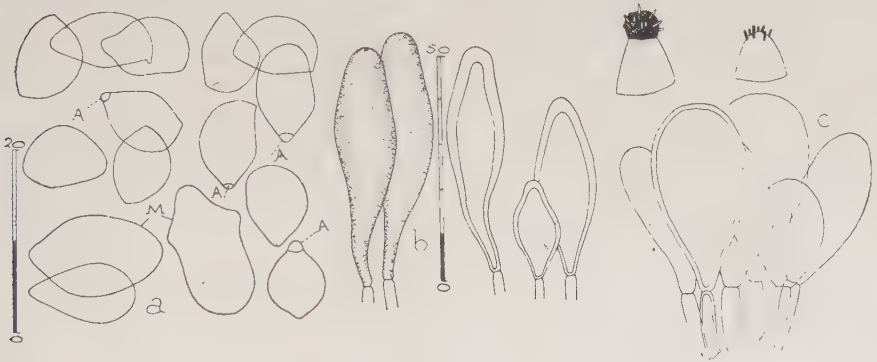


FIG. 176.

Inocybe piriodora Fries. — a, spores offrant parfois un point apical brillant A ; M, deux spores géantes ($\times 1.200$) ; b, cystides ($\times 600$) ; c, poils cystidiformes marginaux ($\times 600$) (environs de Meaux ; Saint-Georges d'Orques).

Poils cystidiformes en touffes sur l'arête des lamelles, de $28-45 \times 8-20 \mu$, rarement plus longs, ovoïdes ou claviformes ventrus, hyalins, à membrane de $1,2 \mu$ environ.

Hyphe excrétrices nombreuses et bien développées, irrégulières, sinuées, de $2 \text{ à } 8 \mu$ de largeur, souvent divariquées ou bifides, renfermant une substance huileuse homogène rose soluble dans l'alcool étendu (fig. 31).

(1) Il est intéressant de mettre en évidence les résultats comparatifs des mesures des éléments hyméniaux faits par nous sur divers échantillons :

Saint-Georges d'Orques (Env. 1) :
sp. $9-10 \times 6,5-7,5 \mu$ (except. jq. 15×9) ;
cyst. $50-54 \times 13-14 \mu$.

Saint-Georges d'Orques (Env. 2) :
 $9-10 \times 6-7 \mu$ (except. jq. $12 \times 6,5-7$) ;
 $40-46 \times 13-14 \mu$.

Meaux :
 $9-11 \times 6-7,5 \mu$;
 $40-41 \times 13 \mu$.

Carnelle :
 $9-11,5 \times 6-6,5 \mu$;
 $45-48 \times 13 \mu$.

d'où il se dégage la constance des dimensions des spores et surtout de celles des cystides.

Chair formée de cellules globuleuses, allongées, cylindriques, parfois variqueuses, souvent effilées à une extrémité et alors en relation avec une hyphe mince connective, parfois différenciées en éléments excréteurs formant un réseau important qui renferme la substance odorante.

Hab. et réc. pers. — Terricole ; argilicole-calcaire ; subhygrophile ; en petites troupes. Dans les bois clairs de conifères et de feuillus, surtout au bord des sentiers et des allées. Été-automne. Les échantillons étudiés et figurés proviennent des environs de Paris et de Meaux, ainsi que du Languedoc (Saint-Georges d'Orques) où cette espèce est particulièrement commune.

Répart. géogr. — Commun dans toute l'Europe ; Afrique du Nord Amérique du Nord.

CARACTÈRES DISTINCTIFS.

Cette espèce est très facilement reconnaissable par sa grande taille, son périidium bossu, son stipe long, épais, cylindrique, raide, sa cuticule partiellement squamuleuse, sa teinte générale fauve, tirant sur le roux, son odeur de jasmin, ses grandes spores et ses cystides ventrues, courtes et peu nombreuses.

Elle constitue, avec les *Inocybe geophylla*, *fastigiata*, « *rimosa* » et *asterospora*, l'une des espèces les plus fréquentes en Europe et en Amérique du Nord.

Signalons que BOUDIER propose, dans ses notes manuscrites, de nommer var. *elata* une forme du *piriodora* à stipe grêle et élancé, qu'il avait reçue de la Côte d'Or ; il s'agit là simplement, à notre avis, d'exemplaires luxuriants.

INOCYBE PIRIODORA var. *INCARNATA* (BRESADOLA) R. MAIRE.

(Pl. XXV, fig. 2 et 3.)

L'*Inocybe incarnata* a été décrit par BRESADOLA (*Fung. Trid.*, I, p. 49 et 102, t. 53) qui en faisait une espèce voisine mais différente du *piriodora*, puis par René MAIRE (*Bull. Soc. Myc. Fr.*, 1911-1912) qui lui donne le rang de variété de la précédente, par KONRAD et MAUBLANC (*Id.*, t. 94) qui lui assignent celui de sous-espèce. Ces trois conceptions s'accordent pour séparer d'une espèce-type un champignon qui s'en différencie par certains caractères : sa stature plus robuste et surtout sa coloration plus rouge.

Ainsi que le remarquent MAIRE, puis KONRAD et MAUBLANC, « on trouve des formes de passage entre ces deux champignons ». D'autre part, le caractère de coloration est lié avant tout, dans le groupe des *Lactiferae*, à la présence de cellules vasiformes plus ou moins différenciées dont la densité détermine une coloration plus ou moins vive.

Pour nous, le déterminisme de ces variations réside là. Il est d'origine histochimique ; il est de valeur quantitative. On peut donc conserver le terme de variété *incarnata* pour un champignon dont on ne peut dire que les variations soient — quelquefois au moins — certainement et héréditairement fixées. En tout cas, puisqu'il existe tous les intermédiaires entre les deux types extrêmes, on ne peut isoler systématiquement l'*incarnata*. On considérera seulement comme forme ultime de variation celle qui est marquée par la différenciation la plus poussée de sa coloration ; et comme cette particularité coexiste généralement avec une stature plus robuste et un habitat spécialisé aux forêts calcaires subalpines d'épicéas et de sapins, il est permis de considérer le type extrême — dont la description suit — comme forme de valeur régionale ou stationnelle. Cet exemple nous fait toucher en même temps à la genèse possible d'une variété écologique.

Caract. macrosc. — Péridium de 2 à 10 cm. de diamètre, campanulé-convexe puis étalé et largement umboné, entièrement fibrilleux puis plus ou moins squamuleux, incarnat roussâtre, parsemé de quelques mèches fibrilleuses apprimées brun foncé, à marge plus claire ou concolore, festonnée, fibrilleuse-villeuse ; charnu.

Stipe variable, de 3 à 8 cm. de hauteur sur 4 à 12 mm. d'épaisseur, cylindrique, parfois un peu atténué et subradicant à la base, finement fibrilleux, plus ou moins strié, concolore au péridium ou un peu plus pâle, blanc-furfuré au sommet, fibreux, plein.

Lamelles serrées, larges, peu minces, adnées-sinuées, d'abord paille, puis cannelle plus ou moins mêlé ou taché de rougeâtre, à arête blanchâtre et à peine fimbriée.

Chair blanche puis rosée dans le chapeau, rougissante, souvent rouge vineux dans le stipe, surtout à la périphérie et à la cassure, à odeur forte de jasmin, à saveur douce.

Caract. microsc. — Identiques à ceux de l'*In. piriodora* type.

Hab. et obs. pers. — Terricole ; calcicole. En troupes dans les forêts de sapins. Été-Automne. Jura, nov. 1901 (leg. HÉTIER, Herb. BOUDIER) (1).

Répart. géogr. — France orientale (Jura) ; Danemark, Angleterre, Allemagne, Suisse, Trentin.

INOCYBE CORYDALINA QUÉLET.

DESCRIPTION DE LA FORME PARISIENNE.

Caract. macrosc. — Péridium atteignant 6 cm. et plus de diamètre, d'abord campanulé-conique, puis s'étalant en conservant un mamelon obtus proéminent ; blanchâtre puis fauve-grisâtre pâle, finalement fauve-olivâtre, d'abord entièrement couvert de fibrilles qui se séparent ensuite en mèches

(1) Les échantillons de l'Herbier BOUDIER offrent des spores de $9,5-10,5 \times 6,5-7 \mu$.

irrégulières et fortement apprimées, à mamelon brillant et souvent lavé de vert émeraude persistant, à marge primitivement fortement incurvée, puis droite ; chair épaisse.

Stipe long et robuste, de 3 à 8 cm. de hauteur sur 5 à 15 mm. d'épaisseur, cylindrique, assez nettement bulbeux à la base, glabre, strié finement, blanchâtre puis fauve sale plus ou moins teinté d'olive surtout vers le milieu et à la base, blanc et pruneux-floconneux au sommet, fibro-charnu, assez fragile, plein.

Lamelles serrées, moyennement larges, plutôt minces, adnées-émarginées ou presque libres, d'abord blanchâtres, puis gris-ocracé pâle, enfin cannelle, avec la marge plus claire.

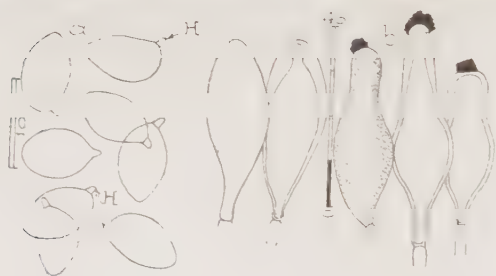


FIG. 177.

Inocybe corydalina Quélet. — a, spores montrant en H l'appendice hilaire proéminent ($\times 1.200$) ; b, cystides ($\times 600$) (forêt de Carnelle).

Chair blanche dans le péridium, rosissant à l'air, jaunissant ou brunissant dans le stipe, à odeur forte de jasmin persistant même sur des échantillons secs, à saveur douce.

Caract. microsc. — Spores, soit de $7,5-9,5 \times 5-6 \mu$, ovoïdes-amygdaliformes, à profil entier, à partie api-

cale légèrement conique-aiguë mais arrondie à l'extrémité, soit de $7,5-13 \times 4,5-6,5 \mu$, polymorphes et alors amygdaliformes, trigones, trapézoïdales ou très longuement apiculées ; à appendice hilaire proéminent, à membrane d'épaisseur moyenne.

Basides de $28-30 \times 8 \mu$ environ, claviformes allongées, généralement tétraspores, rarement bispores.

Cystides faciales rares, marginales en touffes peu denses, formant aussi la furfuration au sommet du stipe, de $35-55 \times 12-15 \mu$, fusiformes-ventrues, à col nul ou court, arrondies au sommet, muriquées de cristaux, à membrane hyaline, fortement réfringente, de 1μ environ, épaissie vers le sommet (jusqu'à 4μ).

Poils cystidiiformes en touffes à la marge des lamelles, courts et ovoïdes-ventrus (de $10-15 \mu$ de large).

Hyphes excrétrices irrégulièrement cylindriques, de 3 à 5μ de largeur en général, dispersées dans la chair (fig. 30).

Hab. et obs. pers. — Terricole-humicole ; calcicole-argilicole ; mésophile-subhygrophile ; en petites troupes. Lieux boisés, forêts d'arbres à feuilles caduques (surtout de chênes et de hêtres) ; plus rarement de conifères. Forêt de Carnelle, 1^{er} octobre 1922 (leg. G. MALENÇON). Herbar BODIER : Montmorency, août 1895 ; Luzarches, sept. 1898 (leg. PIERREHUGUES) ; Carnelle, sept. 1891, oct. 1898.

Répart. géogr. du *corydalina sensu lato*. — France centrale et orientale ; Danemark, Hollande, Angleterre, Suisse, Trentin. Amérique du Nord.

CARACTÈRES DISTINCTIFS ET DÉTERMINISME DES FORMES.

Cet *Inocybe* a été décrit et figuré, d'abord par QUÉLET (*Bull. Soc. Bot. Fr.*, XXIV, 5, fig. 10, 1877), puis par GILLET (*Ch. Fr.*, pl. 351), PATOUILLARD (*Tab.*, nos 532, 553), REA (*Trans.*, p. 63, pl. IV, 1903), KONRAD et MAUBLANC (*l.c.*, t. 95).

Très voisin de l'espèce de Persoon par l'ensemble de ses caractères, on aurait le droit de dire que le *corydalina* n'est qu'une forme pâle, au chapeau plus ou moins mêlé de vert, du *piriodora*.

L'étude microscopique des nombreux échantillons d'*In. corydalina* recueillis par BOUDIER et conservés dans son herbier nous a révélé une intéressante particularité.

Alors que certaines récoltes (Montmorency, août 1895) offrent des spores toutes semblables de formes et de dimensions ($7,7-9 \times 4,8-5,5 \mu$, par exemple), d'autres (Carnelle, septembre, 1891 ; Delémont, leg. BUTIGNOT, octobre 1902) montrent un remarquable polymorphisme de ces organes. Ce dernier affecte non seulement les dimensions ($7,5-12 \times 4,5-6,5 \mu$; $8-13 \times 4,5-6,5 \mu$), mais aussi la forme qui peut s'accuser soit par une partie apicale allongée, presque cylindrique, et notablement différenciée, soit par un profil auquel les portions d'arêtes rec-

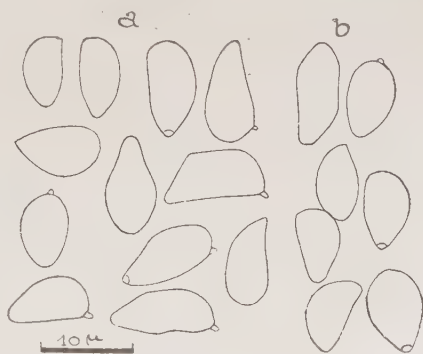


FIG. 177 bis.

Inocybe corydalina Quél. : exemples de spores provenant de sporées hétérogènes ; a, Carnelle, Herb. BOUDIER ; b, Luzarches, Herb. BOUDIER ($\times 1.200$).

tilignes donnent une silhouette polygonale, parfois trigone ou trapézoïdale, voisinant avec celle des spores normales, plus rares, brièvement obovales-amygdaliformes.

Cette observation nous fournit un nouvel exemple dont nous tirons profit parmi les remarquables variations dont la spore des *Inocybes* est le siège, et qui, peut-être, sont sous la dépendance de phénomènes d'hybridation. Il est en tout cas intéressant de remarquer à ce propos que ces variations se produisent ici dans un groupe de formes macroscopiquement distinctes quoique affines et qu'elles répondent donc probablement à des modifications relativement profondes.

En ce qui concerne les caractères proprement « spécifiques » de ce champignon, on doit signaler que les auteurs ne mentionnent pas sur le péridium l'existence de squames qui sont cependant constantes chez les individus adultes ; ils se contentent de mettre en évidence les fibrilles accentuées du mamelon. D'autre part, M. MALENÇON, qui

a étudié cette espèce, rappelle (*in litt.*) que la figure de QUÉLET, représentant un champignon presque blanc, au mamelon bien vert, pourrait paraître un peu schématisée, étant donnée sa rareté sous cet aspect dans les régions de plaine, s'il n'avait observé dans le Jura des échantillons absolument conformes à la planche dont il s'agit (1). En fait, « on trouve rarement cette espèce dans un si bel état, on la rencontre plus communément d'une teinte gris-olivacé assez foncée; seuls (dans la région parisienne) les échantillons jeunes et bien frais sont blancs avec un centre bien vert » (2).

LANGE (*Ag. Denm., Inoc.*, p. 31) fournit de l'*In. albidula* Britz. ex Sacc. (?) une description qui montre bien que le champignon de BRITZELMAYR est identique à celui de QUÉLET : les indications de LANGE s'adaptent en effet parfaitement au *corydalina*, y compris les dimensions des spores ($9 \times 5,5 \mu$) et des cystides. D'ailleurs, le même auteur signale que, dans l'*albidula*, l'umbo tourne parfois au « glauco-gray ».

La variété *roseola* Pat. du *corydalina* (Tab., n° 553) — dont les spores mesurent d'après PATOILLARD $7-10 \times 5 \mu$ — ne diffère guère apparemment du type que par le rosissement de sa chair à l'air et par son périidium plus foncé (jaune-brun et gris-verdâtre); mais nous verrons que ces deux caractères n'ont qu'une valeur qualitative très réduite.

L'*Inocybe haemacta* (Berk. et Curt.) Sacc., à spores de $9-11 \times 5 \mu$ d'après MASSEE, à périidium plus foncé, mêlé agréablement et subtilement de rose et de vert tendre, à teinte verte surtout localisée à la base du stipe, à chair rougissante (3), se rapproche tellement de la planche que E. A. REA donne du *corydalina* qu'il paraît bien n'en constituer qu'une forme extrême : il possède du type tous les caractères essentiels alors qu'il diffère au contraire du *calamistrata* Fr. (dont on le rapproche souvent) par sa physionomie générale, l'absence de mèches le long du stipe et par ses spores. M. KONRAD interprète de même la position de cette forme (4).

Tous ces champignons ont été signalés venant de préférence dans les bois de feuillus, dans l'herbe, sur les pelouses, au voisinage des chênes en général, parfois des hêtres, rarement des conifères.

Il résulte de ces observations que les diverses appellations précédentes ont trait à une même espèce et que vraisemblablement elles

(1) Il en est de même pour la planche originale de QUÉLET, en possession de M. MALENÇON, et qui montre trois exemplaires — dont l'un très jeune — munis d'un bulbe plus nettement marginé que celui du spécimen reproduit dans le *Bulletin de la Société Botanique de France* (*loc. cit.*).

(2) G. MALENÇON, *in litt.*

(3) « *I. haemacta* n'est certainement qu'une variété de *corydalina*, très jolie avec son mélange de rose et de vert tendre. » (KONRAD, *in litt.*, 9 janv. 1930).

(4) L'*Inocybe haemacta* n'est pas rare en Europe occidentale, notamment en France, Angleterre et Hollande. Les échantillons d'*In. haemacta* Cooke recueillis par BOUDIER à Montmorency, dans son jardin, et conservés dans son herbier, renferment des spores de dimensions et forme constantes, de $9-11 \times 6-6,5 \mu$ environ, amygdali-formes, à crochet hilare proéminent, montrant à leur sommet un point brillant analogue à celui qu'on peut voir sur les spores du *periodora*, et qui, d'ailleurs, est probablement commun à toutes les spores dont la partie apicale est régulièrement conique-aiguë (le *cal* des *Flammula* ne correspond sans doute qu'à un stade plus évolué de ce point brillant).

ne s'appliquent respectivement qu'à des formes régionales ou stationnelles. Nous réserverons le terme de *corydalina* Quél. à l'ensemble, nous situerons comme formes décrites, subsistant comme de simples coupures physiologiques, les champignons de PATOUILLARD et de BERKELEY et COOKE, qui ne méritent pas d'être distingués qualitativement ; nous conserverons le terme d'*albidula* Britz. pour désigner la forme la plus pâle, au moins au début.

On conçoit combien ces diverses désignations sont arbitraires : elles ne répondent qu'à l'utilité de fixer parmi toutes les variations de l'espèce collective certains jalons mieux définis ou correspondant à des échantillons plus fréquemment rencontrés.

Ainsi, à côté du *corydalina* de QUÉLET, d'un blanc pur au début, répandu dans le Jura, on doit situer le *corydalina* des environs de Paris, plus grisâtre et à ce titre différent de celui décrit et figuré par QUÉLET. Cette forme parisienne (nous la désignerons ici sous le nom de *griseola*) se rapproche intimement de la variété jurassienne *roseola* dont elle possède, à l'intensité près, la teinte gris-olivâtre du péridium et le rosissement plus ou moins accentué de la chair.

En somme, la variabilité du *corydalina* se manifeste dans la teinte du péridium, dans la coloration verte de son umbo et de son stipe, par le rosissement plus ou moins accentué de sa chair, par ses spores, et, d'autre part, les limites de l'ensemble spécifique sont bien fixées par la détermination des caractères microscopiques, du port, de la coloration très pâle au début, de l'habitat.

En outre, il résulte de ces observations que la couleur de la chair varie en même temps que celle de la cuticule du péridium et dans le même sens. Le tableau suivant met en relief la correspondance entre ces deux ordres de variations parallèles.

	Formes	Péridium	Stipe	Chair
<i>In. piriadora</i> ss-sp. <i>corydalina</i>	<i>corydalina</i> Quél.	blanc, à umbo vert	blanc	blanchâtre
	<i>albidula</i> Britz..	blanchâtre-brunissant, à umbo vert	blanchâtre, parfois verdâtre à la base	jaunissante ou brunissante dans le stipe
	<i>griseola</i> Heim..	grisâtre-olivacé pâle, à umbo vert	id.	rosissante dans le stipe
	<i>roseola</i> Pat.....	gris-jaunâtre olivacé, à umbo vert	id.	rosissante dans le stipe
	<i>haemacta</i> Berk. et C.....	brunâtre, non mêlé de vert	id.	rougissant nettement dans le stipe

On voit d'après les données précédentes, mises en évidence sur le tableau ci-dessus, que le rosissement de la chair s'accroît en même temps que la teinte du péridium brunit plus fortement. Le dynamisme de l'espèce se traduit par les fluctuations de ce double caractère.

INOCYBE CAPUCINA FRIES ? SENSU PATOULLARD.

(Pl. XXVI, fig. 2.)

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Péridium de 2,5 à 3,5 cm. de diamètre, campanulé convexe puis fortement mameloné, paille ou ocre clair parsemé de squames molles, triangulaires et apprimées, fauves et brunes, avec le mamelon brun roux et la marge fibrilleuse-striée et plus foncée.

Stipe de 3 à 3,5 cm. de hauteur sur 4 à 5 mm. d'épaisseur, égal, renflé à la base en un bulbe un peu marginé, sinueux, fibrilleux, fibro-strié, roussâtre pâle, blanc et pruneux au sommet, plein.

Lamelles assez nombreuses, étroites, plutôt minces, presque libres ou à peine adnées et se rétrécissant vers le stipe, ocracées puis ocre ferrugineux, crénelées et blanchâtres sur l'arête.

Chair blanche puis rosissant à l'air, brunissant le long des galeries creusées par les vers, à odeur de jasmin ou d'œillet puis de pommes fermentées.

Caract. microsc. — Spores de $7,5-9,5 \times 5,5-6 \mu$, irrégulièrement polygonales-tuberculeuses, à 9-12 bosses proéminentes, arrondies-aiguës.

Cystides faciales et marginales, de $60-85 \times 13-16 \mu$, fusoides très allongées, souvent presque cylindracées, une ou deux fois étranglées dans la partie supérieure, muriquées, à membrane réfringente, épaisse (jusqu'à 4μ sur les parois latérales), hyaline.

Prune du sommet du stipe formée de cystides identiques.

Trame des lamelles à cellules vésiculeuses ou cylindriques, de $10-20 \mu$ de largeur.

Hab. et rec. pers. — Terricole-humicole ; mésophile ; en individus isolés. Dans la terre sous les feuillus, forêt de Villers-Cotterets, 29-6-1930.

Répar. géogr. — France (Jura, région parisienne).

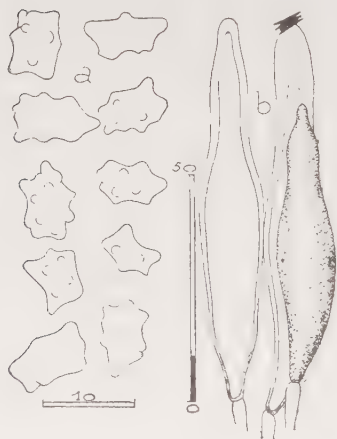


FIG. 178.

Inocybe capucina Fr. sensu Pat. —
a, spores ($\times 1.200$) ; b, cystides
($\times 600$) (Villers-Cotterets).

CARACTÈRES DISTINCTIFS.

Ce champignon ne saurait être rattaché sans réserves à l'espèce de FRIES (*Hym. Eur.* p. 230 ; *Icon.*, II, p. 7, tab. 108, fig. 3) qui diffère apparemment de celle que PATOUILLARD a décrit sous le même nom et que nous identifions non sans raisons sérieuses au champignon recueilli par nous à Villers-Cotterets en compagnie de M. JOACHIM. En effet, alors que l'espèce de FRIES possède des squames non apprimées et une odeur nulle (« *Odor haud notabilis* »), celle de PATOUILLARD, comme la nôtre, offrent des squames molles et apprimées ainsi qu'une odeur nettement fruitée qui est à l'état frais exactement celle de l'*Inocybe piriadora*, puis celle de la pomme fermentée (1). Ces deux caractères suffiraient déjà à apparenter ce champignon au *piriadora* dont il est très voisin par l'ensemble de ses caractères physiognomiques.

Il en diffère cependant par ses spores fortement gibbeuses, relativement petites, et par ses cystides très longues et étroites, organes qui concordent exactement avec ceux que PATOUILLARD a décrits et figurés.

INOCYBE INDISSIMILIS BRITZELMAYR SENSU HEIM.

(Pl. XXV, fig. 4.)

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Péridium de 15 à 40 mm. de diamètre, de 15 à 20 de hauteur, fortement campanulé puis s'étalant et obtusément umboné ; recouvert entièrement de fibrilles radiales apprimées, densément cohérentes, brun roux foncé, formant une cuticule très différenciée de 250 μ environ d'épaisseur dont les minces fissures laissent à peine entrevoir la chair blanchâtre ; marge primitivement et longtemps enroulée ; moyennement charnu.

Stipe de 4 à 5 cm. de longueur sur 3 à 5 mm. environ d'épaisseur, régulièrement cylindrique, légèrement renflé à la base, parfois un peu flexueux, glabre, blanc dans sa partie supérieure, prumineux au sommet, brunâtre dans la partie inférieure, plein, à chair dure.

Lamelles serrées, minces, assez étroites, sinuées, paille puis bistre ocracé, à marge concolore.

Chair blanche, puis rosissant légèrement dans le stipe, compacte, ferme ; à l'odeur spermatique décelable à la cassure se joint bientôt celle du jasmin qui se développe avec la dessiccation ; insipide.

Caract. microsc. — Spores de $9-12 \times 5-6-7 \mu$, entières ou presque, amygdaliformes ventrues, à arête dorsale coudée et rectiligne dans sa partie inférieure, à partie apicale conique aiguë, à hile net mais appendice hilaire rarement différencié, à membrane de moins de 1 μ .

(1) PATOUILLARD a signalé que son *I. capucina* possédait « l'odeur douce de prune » (*loc. cit.*).

Basides bi et tétraspores identiques, de $33-34 \times 8-8,5 \mu$, claviformes-allongées.

Cystides faciales nombreuses, marginales peu denses, de $56-68-75 \times 11-15-22 \mu$, fusiformes ventrues, à contour généralement sinueux, s'aminçant vers le sommet couronné de cristaux, proéminentes, incolores, à membrane réfringente souvent fortement épaissie au sommet (jusqu'à 4μ).

Pruine du haut du stipe formée de cystides analogues aux précédentes mais plus irrégulières, pouvant dépasser 80μ de longueur.

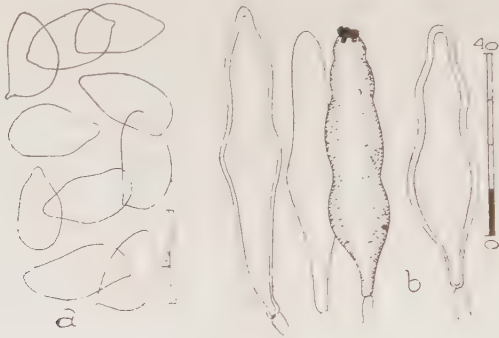


FIG. 179.

Inocybe indissimilis Britz. — a, spores ($\times 1.200$) ; b, cystides ($\times 600$) (Ozoir-la-Ferrière).

Hab. et réc. pers. — Terricole-humicole ; subhygrophile ; en individus isolés, peu nombreux. Forêt d'Armainvilliers, sous les feuillus, au voisinage des conifères, octobre 1929 (leg. JOACHIM) ; forêt de Rambouillet, juin 1930.

Répart. géogr. — France (région parisienne) ; Bavière.

CARACTÈRES DISTINCTIFS.

Les deux récoltes que nous avons faites de cette espèce offraient quelques différences, d'abord dans les dimensions — celle des échantillons de Rambouillet étaient nettement de plus grande taille —, puis dans les spores (de $9-12 \times 5-6 \mu$ dans ceux d'Ozoir, de $9,5-11 \times 6-7 \mu$ dans ceux de Rambouillet) et dans les cystides (celles des échantillons d'Ozoir montraient une membrane relativement peu épaisse ($1,2$ à $1,5 \mu$)).

Malgré l'insuffisance de la diagnose que donne BRITZELMAYR de l'*Inocybe indissimilis*, nous rapportons le précédent champignon à cette espèce dont, en tout cas, il est parent. Il se distingue de tous les autres représentants de la section des *Lactiferae* par sa cuticule brun roux foncé à fibrilles apprimées, presque rimeusé, et sa chair à peine rosissante. Son odeur de jasmin, persistant sur le sec, et ses caractères microscopiques le rattachent dans cette section à la stirpe *piriodora*. Il marque également par sa cuticule fissile et presque rimeuse quelques affinités avec le *destricta* par l'intermédiaire du *jurana*.

Stirpe subrubescens.*INOCYBE SUBRUBESCENS* ATKINSON.

(Pl. XXXV, fig. 1.)

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Péricidium de 1 à 2,5 cm. de diamètre, conique-aigu et mamelonné puis campanulé-convexe, à cuticule humide, à peine visqueuse, formée de fines fibrilles apprimées, un peu écailleuses sur le disque et également sur la marge qui est fissile et brune ; charnu au centre, mince sur les bords.

Stipe de 25 à 50 mm. de hauteur sur 3 à 4 d'épaisseur, assez robuste, raide et cylindrique, bulbeux à la base, blanchâtre, puis fauve rougeâtre dans la partie inférieure surtout, strié, marqué de légères fibrilles brun roux

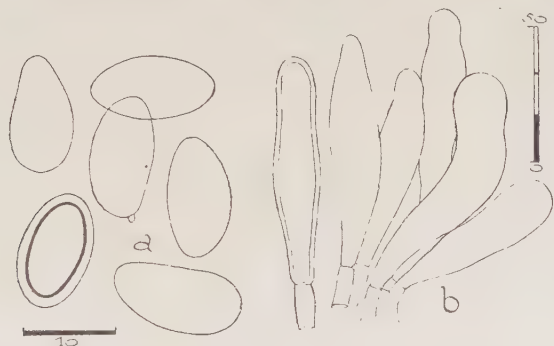


FIG. 180.

Inocybe subrubescens Atk. — a, spores ($\times 1.200$) ; b, poils cystidiformes ($\times 600$) (Parmain).

non apprimées fibreux ; quelquefois tordu à la base, présentant au sommet de grossières ponctuations blanches, plein puis se creusant sous l'action des larves.

Lamelles peu nombreuses (28-35), accompagnées de lamellules, ventruës, épaisses, adnexées, blanchâtres puis rapidement brun cannelle foncé, avec la marge blanche et finement fimbriée.

Chair fibreuse, blanche, légèrement brunissante à la base du stipe, à odeur d'œillet, à saveur un peu amère.

Caract. microsc. — Spores elliptiques-phaséoliformes, de $13-14 \times 6,8-7,8 \mu$, à profil frontal parfaitement elliptique ou oval, à appendice hilaire petit et parfois visible, à membrane épaisse ($1,1 \mu$ environ).

Basides de $44-48 \times 10-11 \mu$, claviformes-allongées, tétraspores.

Poils cystidiformes en touffes denses sur la marge, de $40-55 \times 8-12 \mu$,

claviformes, cylindriques ou amincis au sommet, souvent remplis de globules rougeâtres d'huile essentielle, à membrane mince et hyaline.

Ponctuations du sommet du stipe formée de poils cystidiformes analogues, atteignant $58 \times 17 \mu$.

Trame des lamelles régulière, constituée de grosses cellules cylindriques ou allantoides, de $15-20 \mu$ de large en général, à cloisons souvent obliques.

Cuticule du périidium glabrescente, formée d'hyphes longues et ténues (1 à 2μ d'épaisseur) généralement couchées, passant à l'hypoderme constitué d'hyphes cylindriques plus larges ($5-8 \mu$), puis à la chair à grosses cellules cylindriques ou allantoides, longues ou courtes, de $12-25 \mu$ de largeur.

Chair du stipe à hyphes verticales, parallèles, régulièrement cylindriques, de 7 à 14μ d'épaisseur, à membrane mince.

Hyphes excrétrices disséminées dans la chair du stipe et du chapeau.

Hab. et rec. pers. — Terricole-calcicole ; subhygrophile. En petites troupes, dans la terre herbeuse, au voisinage des bouleaux et des génévriers ; côteaux de Parmain, le 26-10-1930 (leg. G. MALENÇON et d'ASTIS.)

Répart. géogr. — France (région parisienne) ; Trentin ? Amérique du Nord.

CARACTÈRES DISTINCTIFS.

Cette jolie espèce, nouvelle pour l'Europe, recueillie par MM. MALENÇON et d'ASTIS, correspond très bien à la description que donne ATKINSON (*Am. Journ. Bot.*, 5, p. 216, 1918) et KAUFFMAN (*N. Am. Fl., Inoc.*, p. 256, 1924) de l'*In. subrubescens* Atk., récolté à Ithaca, « on the ground in woods ». Il est également possible que l'*Inocybe* appelé *grata* Weinm. par BRESADOLA (*Icon. Mycol.*, XV, tab. 732, 1, 1930) lui soit synonyme.

Ce champignon possède une odeur caractéristique d'œillet qui permet dès la récolte de l'apparenter aux *Lactiferae*, alors que son port général rappelle celui des *In. descissa* et *hirtella*. Il est bien reconnaissable à sa cuticule glabre et ocre subtilement rougissante, son stipe raide, rougissant un peu dans sa partie inférieure, et offrant quelques flocons tenaces, blancs et proéminents au sommet, à ses lamelles épaisses, ventruées et peu nombreuses, de couleur très foncée.

Tant par ses caractères physionomiques que par ceux de ses spores ovoïdes-réniformes et de ses poils cystidiformes marginaux en touffes, par son réseau sécréteur aussi, il n'est pas éloigné des *In. jurana*, *Bongardi*, *Patouillardii*, et surtout de l'*In. armoricana* dont il ne diffère que par sa taille plus petite, son stipe rougissant et ses spores beaucoup plus grandes.

Plus encore que tous les autres représentants de la section des *Lactiferae*, il est sensible à l'action de la teinture de gaïac qui colore en bleu presque instantanément sa chair et ses lamelles. Comme la

plupart des espèces à odeur fruitée, sa chair est vite altérée par les galeries de larves.

Il est remarquable que les spores de l'*In. subrubescens*, contrairement à celles de la plupart des *Lactiferae* acystidiés, sont relativement constantes dans leurs dimensions, ce qui peut s'expliquer par le fait que les basides sont toujours tétraspores et de mêmes dimensions, du moins sur les échantillons que nous avons examinés.

INOCYBE ARMORICANA NOV. SP.

(Pl. XXV, fig. 5.)

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Péridium de 2 à 3,5 cm. de diamètre, d'abord fortement campanulé-conique puis s'étalant en conservant un mamelon élevé et proéminent, entièrement couvert de fines fibrilles innées intimement apprimées et soudées; légèrement visqueux, ocre foncé, plus pâle à la base qui est un peu enroulée au début puis fendillée; chair épaisse au milieu, mince aux bords.

Stipe de 30 à 45 mm. de longueur sur 4 à 6 d'épaisseur, droit et cylindrique, un peu renflé à la base, glabre, finement strié longitudinalement, entièrement fauve pâle même au sommet qui n'est pas pruneux; fibreux, plein puis se creusant.

Lamelles peu nombreuses, assez larges, moyennement épaisses, adnexées ou presque libres, d'abord grisâtres, puis gris-ocracé, avec la marge largement sinuée et blanchâtre, non finement fimbriée.

Chair blanche dans le péridium, brunissant légèrement au voisinage des fissures intérieures du stipe, à forte odeur d'abord de moisi ou de vieux fût, puis rappelant agréablement celle du jasmin; insipide.

Caract. microsc. — Spores de $7,5-9 \times 4,3-5,5 \mu$, rarement $10 \times 6 \mu$, typiquement phaséoliformes, à dépression dorsale accusée, à hile peu net ou indistinct, à membrane moyennement épaisse.

Basides de $30-32 \times 9-11 \mu$, claviformes, longuement pédicellées, tétraspores.

Cystides couronnées nulles.

Poils cystidiformes à la marge des lamelles, claviformes-allongés, de $20-42 \mu$ de longueur sur $9-20 \mu$ de large, à membrane mince, hyalins, constituant uniquement la marge stérile.

Trame des lamelles formée de cellules cylindriques-allantoïdes, parfois à profil sinueux, de $15-30 \mu$ de largeur.

Chair du péridium constituée de cellules allongées et d'hyphes ampuliformes ou losangiques.

Chair du stipe comprenant des hyphes cylindriques, à peine rétrécies aux

cloisons (dont l'orientation est généralement oblique par rapport à l'axe de la file cellulaire), de $9-13\ \mu$ de diamètre.

Hyphes excrétrices dispersées dans la chair du péridium et du stipe, cylindriques-sinueuses, de $3,5-5\ \mu$ et jusqu'à $9\ \mu$ de largeur, parfois vari-queuses, souvent divariquées ou trifides et munies de renflements atteignant une dizaine de μ d'épaisseur (fig. 28, 181 *d* et *e*).

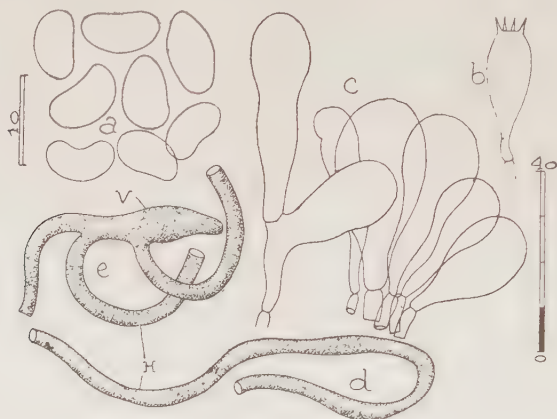


FIG. 181.

Inocybe armoricana Heim. — *a*, spores ($\times 1.200$); *b*, baside; *c*, cellules cystidi-formes marginales; *d* et *e*, hyphes excrétrices : H hyphes proprement dites, V réservoir terminal à suc propre ($\times 600$) (la Prévalaye près Rennes).

Hab. et rec. pers. — Terricole ; subhygrophile ; en individus dispersés. Dans l'herbe des pelouses et des allées, sous les chênes, parc de la Prévalaye, près Rennes (Bretagne), novembre 1929.

Répart. géogr. — France (Bretagne).

CARACTÈRES DISTINCTIFS.

Cette remarquable espèce acystidiée se rapproche quelque peu par son port et par son odeur du *piriodora* dont elle diffère par sa cuticule subvisqueuse, à fibrilles innées, non squameuse, par l'absence de cystides, les spores plus petites et typiquement phaséoliformes, l'arête largement sinueuse des lamelles.

Sa parenté avec les *Lactiferae* se trouve confirmée par les caractères morphologiques de son réseau lactifère en même temps que par les diverses variations de l'odeur de sa chair. Cette dernière possède au début une forte odeur de moisi mêlée à celle du vieux fût ayant contenu du vin de Bourgogne, telle que QUÉLET et BATAILLE ont interprété celle de leur *Bongardi*. Mais, après la récolte, cette odeur devient agréable, rappelant de près celle du jasmin.

De tous les autres *Inocybes Lactiferae*, l'*In. armoricana* se distingue par sa cuticule légèrement visqueuse par temps humide et par ses spores relativement petites (de moins de 10 μ). Elle ressemble quelque peu, par sa taille et son odeur de jasmin, à l'*indissimilis* Britz. qui en diffère par ses spores virguliformes plus grosses, ses cystides muriquées et sa cuticule brun-foncé, fibrilleuse non visciduleuse. Les *Inocybes Bongardi* et *cervicolor* s'en rapprochent de leur côté par leurs odeurs — dont on pourrait dire qu'elles sont presque réunies chez l'*In. armoricana* — et l'absence de cystides vraies, mais ils s'en séparent, eux aussi, par leurs spores nettement plus volumineuses et la cuticule squameuse de leur périidium. Nous avons vu d'autre part que l'*In. subrubescens* Atk. est très voisin de l'*armoricana*, plus que de toute autre espèce ; aussi ces deux champignons méritent-ils d'être inclus dans une même stirpe.

Stirpe Godeyi.

INOCYBE GODEYI GILLET et *INOCYBE PATOUILLARDI* BRESADOLA.

HISTORIQUE ET SYNONYMIE.

La littérature relative aux *Inocybes* rougissants à spores lisses n'est pas moins complexe que celle qui concerne les espèces à spores tuberculeuses. Etant donné que les premiers descripteurs négligeaient les caractères microscopiques, on conçoit à quelles difficultés on se heurte pour interpréter les diagnoses originales et les premières planches qui s'appliquent souvent à des champignons aussi proches physionomiquement d'espèces *leiosporae* que d'espèces *goniosporae*. En fait, nous ne pensons pas que de telles interprétations puissent jamais être considérées comme définitives. Les auteurs les présentent comme de simples opinions personnelles, et ils sont trop souvent d'autant plus empressés à le faire que leur hypothèse, rarement basée sur des indices rigoureux, est parfaitement incontrôlable.

Toute la question des *Inocybes* du groupe *Godeyi* est liée, elle aussi, à l'interprétation de la fameuse planche de l'*Agaricus repandus* de BULLIARD (*Champ. Fr.*, t. 423, fig. 2).

MASSEE, suivi par les auteurs modernes, a proposé heureusement d'abandonner le terme de *repandus*, s'appliquant sur la planche de BULLIARD à un champignon dont l'identité exacte restera toujours une énigme.

Après nous être également plié au conseil de MASSEE et négligé les planches et les descriptions des anciens auteurs, nous nous trouvons en présence de celles des contemporains. Les *Inocybe Trinii*, *rubescens*, *repanda* des auteurs, *hiulca* de COOKE, *lateraria* de RICKEN, *Patouillardi* Bresadola, *Godeyi* Gillet, représentent autant de figures et de descriptions plus ou moins concordantes.

KONRAD, seul ou avec MAUBLANC, tout en suivant l'interprétation de MASSEE, a repris minutieusement la question toute entière et y a introduit une clarté nouvelle.

Pour KONRAD et MAUBLANC, le *Godeyi* Gillet est synonyme du *Trinii* Pat., du *Trinii* Bresadola, du *rubescens* Gillet, Lange, du *hiulca* Cooke, du *repanda* de la plupart des auteurs modernes (BARBIER, DUMÉE). Pour eux, l'*In. Patouillardii* tel que BRESADOLA l'a défini est le *Trinii* var. *rubescens* Pat., le *repanda* de SECRETAN, celui de ROLLAND, le *lateraria* de RICKEN. Ils rassemblent, puis séparent en deux groupes les descriptions transmises par la littérature ; l'un s'applique à l'*In. Godeyi* Gillet (1876), l'autre à l'*In. Patouillardii* Bres. (1905), seules espèces maintenues, tout à fait distinctes pour eux, notamment par le caractère de la présence (*In. Godeyi*) ou de l'absence (*In. Patouillardii*) des cystides hyméniales. Leurs planches et leurs descriptions (*Ic. sel. fung.*, Tab. 86 et 96) sanctionnent leurs observations.

Après les minutieuses études de KONRAD et MAUBLANC, on peut considérer que cette délicate question est à peu près définitivement résolue (1). Aussi nous contenterons-nous d'apporter quelques précisions de détail à son propos.

Nous croyons notamment devoir étendre la synonymie du *Godeyi* à l'espèce que PATOILLARD a appelée *hiulca* Fries et décrite dans ses *Tabulae* (n° 7), d'après des échantillons récoltés sur les « terres légères des promenades d'Eaux-bonnes, 24 juillet 1885 » qu'il nous a été permis d'examiner dans l'Herbier DOASSANS. Ces spécimens, dont la description de PATOILLARD montre déjà la similitude physiologique avec les *In. Godeyi* et *Patouillardii*, nous ont présenté des spores de $10-11 \times 5,5-6 \mu$, amygdaliformes aiguës et non arrondies au sommet, à dépression basale accentuée, fortement rétrécies vers le hile, mais sans appendice hilaire proprement dit, c'est-à-dire offrant la forme typique des spores du *Godeyi* en même temps que leurs dimensions ; ajoutons que les cystides sont très nombreuses, faciales et marginales, soit fusiformes allongées, à col à peine distinct, de $45-50 \times 13-15 \mu$, soit piriformes globuleuses, de $30-35 \times 16-18 \mu$ environ, toutes à membrane épaisse, réfringente, hyaline, et que la pruine du sommet du stipe est constituée de cystides ana'ogues.

DISCUSSION DES CARACTÈRES.

La planche que donnent KONRAD et MAUBLANC de l'*In. Godeyi* Gillet (*loc. cit.*, tab. 96), à cystides faciales et marginales, épaisses, ventruës, muriquées-couronnées, peut s'appliquer à la fois aux deux espèces, l'une cystidiée, l'autre acystidiée, physiologiquement très voisines, que les mycologues parisiens, à la suite de BOUDIER, confondaient sous le nom de *Godeyi*.

D'autre part, l'espèce ascyidiée, le *Patouillardii* de BRESADOLA, est figurée également par KONRAD (*Ic.*, tab. 86), mais cette planche, relative à de petits échantillons, ne donne qu'une idée incomplète de

(1) L'étude des nombreux échantillons d'*Inocybes* rougissants renfermés dans l'Herbier BOUDIER nous a prouvé que ce mycologue, comme la plupart de ses collègues, n'avait pu fixer le *Trinii*. Les exemplaires ainsi appelés par lui nous paraissent se rapporter généralement au *Godeyi*, parfois au *Patouillardii*.

l'espèce. Aussi avons-nous cru bon de présenter à nouveau quelques aquarelles de ces deux champignons.

De même, les caractères des spores (forme et dimensions) nous paraissent insuffisamment précisés par KONRAD et MAUBLANC. Ces auteurs apportent aux dimensions des spores une signification dans la séparation des deux espèces puisque, d'après eux, les spores du *Godeyi* mesureraient $9-12 \times 5-6 \mu$ (1) et celles du *Patouillardii*, nettement plus grandes, $10-15 \times 6-8 \mu$, ce qui concorde à peu près avec nos mensurations, ainsi qu'il résulte du tableau suivant :

	Origine	Dimensions des spores
<i>In. Patouillardii</i> ..	Carnelle	$12-14,5 \times 6,5-7 \mu$
	Châlons-sur-Marne	$10-15 \times 6-7,5$
	Sénart	$9-11,5 \times 6,5-8$
	Fontainebleau, réc. 1	$9-13,5 \times 5-6,5$
	Fontainebleau, réc. 2	$10-15 \times 6-7,5$
	Verdun	$9-13,5 \times 7-8$
	L'Isle Adam	$12-17 \times 6,5-9$
<i>In Godeyi</i>	Ozoir la Ferrière	$10,5-15,5 \times 6,8-7,5 \mu$
	Bagnères de Bigorre	$10-11 \times 5,5-6$
	Cauterets	$8,5-12,5 \times 5-6,2$
	Carnelle	$8,5-13 \times 6-7$
	Delémont	$8,5-11 \times 4,5-6$
	Jura	$8-12 \times 4,8-6$

En réalité, *Patouillardii* et *Godeyi*, extrêmement voisins physionomiquement, diffèrent surtout par la forme de leurs spores, fortement apiculées et à appendice hilaire net chez le *Godeyi* cystidié, phaséoliformes, à hile indistinct chez le *Patouillardii* acystidié (2).

D'autre part, il semble résulter des descriptions de BRESADOLA et de KONRAD et MAUBLANC que le *Patouillardii* se distingue très nettement du *Godeyi* par son stipe égal, non ou à peine bulbeux, robuste, épais, relativement court, son chapeau plus conique.

Pratiquement, ces différences sont difficiles à saisir si tant est qu'elles se trouvent réalisées. Nous nous sommes justement efforcé, dans les deux planches que nous consacrons à ces deux espèces, de mettre en relief des individus bien typiques qui montrent que les différences sur lesquelles insistent les précédents auteurs n'ont pas une telle signification. En effet, le *Patouillardii* possède souvent un stipe à bulbe marginé comme le *Godeyi* (pl. XXVII, fig. 2,3), parfois très élevé (pl. XXVII, fig. 1), mais quelquefois court et trapu ; la coloration du pied peut être également accentuée chez ces deux espèces ; la couleur des lamelles y varie de même du pourpre au bistre rouillé.

(1) KAUFFMAN (*North. Am. Fl.*, p. 250) indique de son côté pour les spores du *Godeyi* : $10-12 \times 5-6 \mu$ ou $8-10 \times 5-6 \mu$.

(2) GILBERT (*La spore des Champignons*, p. 167, 1927) a déjà fait allusion à cette différence.

Donc, les seules différences physiologiques entre les deux espèces résident plutôt : 1° *dans la taille* : péridium de diamètre inférieur à 4 cm. chez le *Godeyi*, atteignant souvent 6 cm. et jusqu'à 9 chez le *Patouillard* ; 2° *dans le profil de l'umbo* : à angle aigu ou faiblement obtus dans le cas du *Patouillard*, nettement obtus dans le cas du *Godeyi*.

Le caractère de l'odeur, contrairement aux données des auteurs, insuffisantes à cet égard, ne permet pas de confirmer ici les divergences d'ordre macroscopique. En effet, l'*In. Godeyi* possède non pas une odeur spermatique constante et marquée comme le signalent entre autres KONRAD et MAUBLANC, mais bien une odeur légère de fruit que celle de pipéridine ne suffit pas à masquer. Cette observation n'est pas sans importance : d'abord parce qu'elle évite d'apporter dans notre groupe des *Inocybes Lactiferae* une exception en ce qui concerne le caractère général d'odeur d'huile essentielle appartenant aux divers représentants de ce groupement, ensuite parce que le *Patouillard*, malgré le manque de précision de BRESADOLA à cet égard (1), dégage une odeur semblable, « assez forte et parfumée, non désagréable. »

Enfin, le *Patouillard* affecte un polymorphisme physiologique qui ne se rencontre pas chez le *Godeyi*. Nous admettons d'ailleurs qu'il existe de cette première espèce deux formes macroscopiquement distinctes, correspondant probablement à deux types extrêmes : l'une *major*, grande, à stipe épais, à couleur blanchâtre puis rougeâtre, propre surtout à la hêtraie (Carnelle, Fontainebleau) (2) ; l'autre, *minor*, plus petite, à stipe plus grêle et plus court, à couleur grisâtre au début, moins franchement rougissante, propre surtout aux boqueteaux, aux lisières, aux clairières (Meaux, Vincennes).

Mais ce sont surtout les caractères microscopiques de l'arête des lamelles et la forme précise des spores qui permettent de délimiter ces deux champignons, ainsi qu'il résulte des descriptions suivantes :

INOCYBE GODEYI GILLET.

(Pl. XXVII, fig. 3.)

DESCRIPTION (3).

Caract. macrosc. — Champignon d'abord entièrement blanc crème jaunissant, puis devenant plus ou moins complètement et inégalement rouge vermillon mêlé d'orangé.

(1) BRESADOLA signale dans sa diagnose une odeur nulle.

(2) C'est le champignon que BOUDIER appelle dans ses notes manuscrites : *Trinii* var. *major* (l'Isle Adam, 1894).

(3) L'étude des échantillons de l'Herbier BOUDIER nous amène à penser qu'il pourrait y avoir deux formes du *Godeyi*, l'une, plus grande et à spores amygdaliformes très apiculées, à dépression biliaire accentuée, l'autre, plus petite, à spores à peine apiculées, subcylindriques quoique également amygdaliformes. Cette dernière, que nous n'avons jamais observée à l'état frais, répondrait peut-être au véritable *Trinii*.

Péridium de moins de 4 cm. $1/2$ de diamètre, fortement campanulé ou conique puis campanulé-convexe, s'étalant en gardant un umbo obtusément conique, à bords faiblement enroulés au début, puis lobés, irréguliers, souvent fendillés ou fendus ; entièrement fibrilleux-soyeux, non squamuleux, assez charnu.

Stipe variable, de 2,5 à 7 cm. de hauteur sur 6 à 10 mm. d'épaisseur, irrégulièrement cylindrique, à bulbe épais et plus ou moins marginé, souvent flexueux, soyeux-fibrilleux, blanc prumineux au sommet, blanchâtre puis concolore (au début la coloration inégale des fibres longitudinales apporte sur le stipe l'aspect de larges stries rouges), plus pâle à la base, plein, très fibreux.

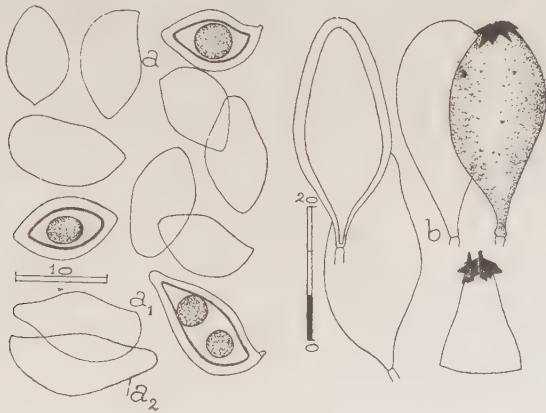


FIG. 182.

Inocybe Godeyi Gillet. — *a*, spores de plus grande fréquence ; *a*₁, spores plus grandes et plus rares ($\times 1.200$) ; *b*, cystides ($\times 600$) (Ozoir-la-Ferrière). — *a*₂, une grande spore ($\times 1.200$) (Fontainebleau).

Lamelles serrées, assez larges, peu minces, adnexées ou presque libres, blanchâtre rosé, puis rouille, bistre rouillé ou bistre olivâtre, se maculant de rouge et de purpurin, à arête blanche et floconneuse.

Cortine fibrilleuse-soyeuse, fugace.

Chair blanche, rosissant dans le chapeau, rougissant dans le stipe et sous la cuticule, à odeur complexe, à la fois nettement quoique faiblement fruitée et spermatique, à saveur douce.

Caract. microsc. — Spores de $10-15,5 \times 6,8-7,5 \mu$, soit amygdaliformes-subcitriformes, à partie apicale longuement aiguë et bien différenciée, à dépression basale accentuée en profil dorsiventral, soit amygdaliformes subcylindriques ; à hile très net, à appendice hilaire cylindrique, bien distinct, à membrane relativement épaisse (1μ env.).

Cystides faciales et marginales nombreuses, de $42-52 \times 18-23 \mu$, piri-formes-ventrues, arrondies au sommet, à pédicelle bien marqué, muriquées,

à membrane épaisse de 2μ au sommet, s'amincissant régulièrement vers la base, réfringente, hyaline.

Pruine du sommet du stipe formée de cystides analogues aux précédentes.

Hyphes excrétrices dispersées dans la chair du stipe, du chapeau et dans la trame des lamelles, semblables à ceux de l'*In. Patouillardii*.

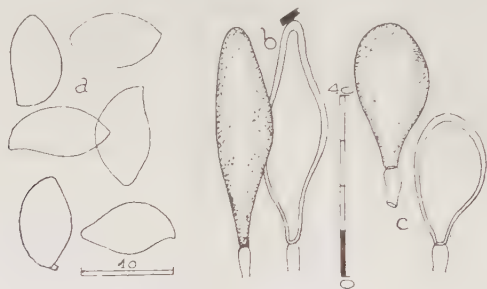


FIG. 183.

Inocybe Godeyi Gill. — *a*, spores ($\times 1,200$) ; *b* et *c*, cystides allongées et globuleuses ($\times 600$) (type de l'*In. hiulca* Pat., in Herb. DOASSANS).

Hab. et réc. pers. — Terricole ; mésophile ; en petites troupes. Dans les bois de feuillus, plus rarement de conifères, de préférence aux lisières, au bord des routes, longtemps mi-enfoui dans le sol. Été. Environs de Paris : Ozoir-la-Ferrière et Vincennes (juin 1928) ; Fontainebleau (juillet 1930, leg. G. MALENÇON). Herbier BOUDIER : Carnelle, Cauterets, Jura, Côte-d'Or, Suisse.

Répart. géogr. — France ; Angleterre, Danemark, Hollande, Suisse, Allemagne, Italie septentrionale. Amérique du Nord.

INOCYBE PATOUILLARDII BRESADOLA.

(Pl. XXVII, fig. 1 et 2 ; Pl. XXVIII, fig. 1 et 2.)

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Champignon d'abord entièrement blanc crème jaunissant et rougissant, parfois blanc grisâtre sale au début, devenant plus ou moins complètement et inégalement rouge vermillon.

Péridium variable de taille, de 2,5 à 9 cm. de diamètre, fortement campanulé conique puis s'étalant inégalement en conservant un umbo à profil aigu ; à bords enroulés au début, puis lobés, irréguliers, fendus et fendillés, entièrement fibrilleux-soyeux, non squamuleux, charnu.

Stipe très variable, robuste ou grêle, de 2 à 20 cm. de hauteur sur 8 à 20 mm. d'épaisseur, irrégulièrement cylindrique, un peu épaissi au sommet,

flexueux, parfois coudé en bas, à bulbe plus ou moins marginé ou tout au moins notablement renflé à la base (jusqu'à 2,5 cm. d'épaisseur), concolore, plus pâle dans la partie inférieure, blanc prumineux ou grossièrement ponctué

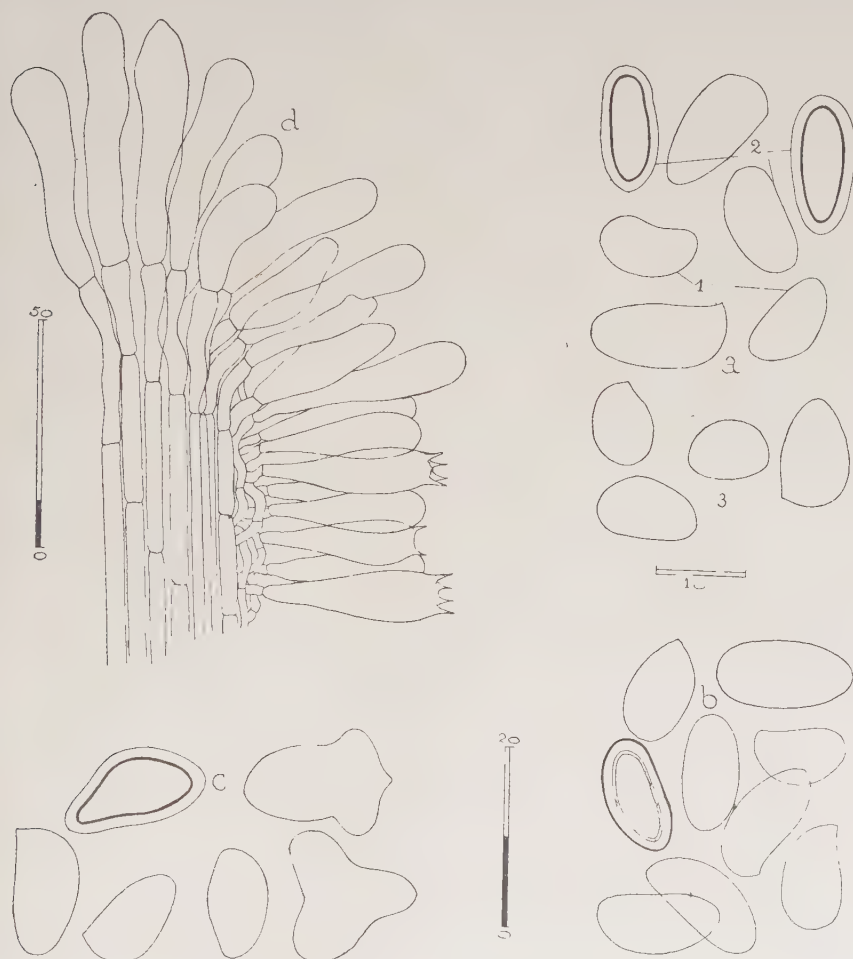


FIG. 184.

Inocybe Pa'uillardii Bres. — a, spores de plus grande fréquence provenant de carpophore d'origines différentes (1, Sénart ; 2, Carnelle ; 3, Verdun) ; b, spores de la forme luxur ante (hêtraie de Fontainebleau) ; c, spores montrant des individus géants et anormaux, formés par coalescence initiale (Châlons-sur-Marne) ; d, portion d'une coupe transversale dans une lamelle montrant les poils cystidiformes marginaux, les basides et les éléments du médiostate et du sous-hyménium ($\times 600$) (Fontainebleau).

de flocons blancs au sommet (au début la coloration inégale des fibres longitudinales apporte sur le stipe l'aspect de larges et longues stries rouges), plein, très fibreux (la chair périphérique se rompt parfois sur les individus âgés, mettant en évidence sa texture éminemment fibreuse).

Lamelles serrées, peu larges, assez épaisses, adnées-émarginées, adnexées ou presque libres, blanchâtre rosé puis bistre rouillé ou olivâtre, se maculant de rouge vermillon, à arête blanche et floconneuse.

Cortine fibrilleuse-soyeuse, fugace.

Chair blanche, rosissant à peine dans le chapeau, plus fortement (rose ou brun roux pâle) dans le stipe, à odeur assez forte et fruitée, à saveur douce.

Caract. microsc. — Spores de $9-14,5 \times 5-8 \mu$, obovoïdes-subphaséoliformes plus ou moins allongées, à hile assez net, à appendice hilaire non ou à peine distinct, à membrane relativement épaisse ($1,2 \mu$ environ).

Cystides muriquées nulles.

Poils cystidiformes marginaux constituant l'arête stérile, en touffes, de $30-60 \times 7-10 \mu$, cylindracés légèrement renflés au sommet ou claviformes allongés, non muriqués, à paroi mince et égale.

Pruine floconneuse au sommet du stipe, formée de poils cystidiformes analogues aux précédents.

Chair du chapeau formée d'hyphes à cellules ovoïdes, parfois cylindriques, fortement rétrécies aux cloisons, mêlées d'hyphes connectives grêles et constituant un plectenchyme dont les éléments se développent radialement. Au fur et à mesure qu'on se rapproche de la partie cuticulaire non différenciée et fibrilleuse, les hyphes deviennent plus grêles, filamenteuses, rarement cloisonnées.

Hyphes excrétrices dispersées dans la chair du stipe, du chapeau et dans la trame des lamelles, très irrégulièrement et inégalement cylindriques, de 3 à 15μ de largeur, souvent renflées ou bifides, à membrane mince, renfermant une matière huileuse homogène, rosée, soluble dans l'alcool étendu ; ces hyphes vasiformes sont visiblement reliées à des hyphes connectives hyalines ordinaires (fig. 33).

Hab. et rec. pers. — Terricole ; mésophile ; en troupes, parfois groupés. Dans les bois de feuillus, les parcs, de préférence aux lisières, au bord des allées forestières et sur les talus, généralement sous les hêtres, parfois sous les tilleuls (alors, ils sont fréquemment moins grands). Été-automne. Région parisienne (Carnelle, Fontainebleau, Sénart, Rambouillet) ; Verdun (leg. JOUFFRET, Herb. Mus. Paris) ; Châlons-sur-Marne, 2 juin 1913 (leg. HARIOT, Herb. Mus. Paris) ; Ardennes, 1907, leg. ARNOULD (Herb. BOUDIER) ; l'Isle Adam, 1894 (Herb. BOUDIER).

Répart. géogr. — France septentrionale (Jura, Champagne, Ardennes, Hauts de Meuse et région parisienne) ; Allemagne, Suisse, Trentin.

Stirpe Bongardi.

INOCYBE BONGARDI FRIES EX WEINMANN ?
(Pl. XXIX.)

DESCRIPTION GÉNÉRALE.

Caract. macrosc. — Péridium atteignant jusqu'à 5 cm. de diamètre, assez charnu, conique ou convexe campanulé, puis convexe ou hémisphérique, parfois obtusément umboné, souvent bossu irrégulier et à marge au début enroulée; ocre, incarnat ou chamois, rosissant ou brunissant, couvert de fibrilles radiales brunes ou brun roux, réunies généralement en squames apprimées et triangulaires, absentes sur la marge qui n'est que finement fibrilleuse.

Stipe long (jusqu'à 8 centimètres) mais solide, irrégulièrement cylindrique, de 3 à 10 mm. d'épaisseur (le plus souvent 6 à 9), dur, flexueux, souvent coudé, un peu renflé au sommet, aminci ou au contraire épaissi à la base quelquefois légèrement radicante; d'abord blanchâtre puis concolore au chapeau ou plus pâle, rosissant, parsemé de longues fibrilles brun roux, toujours blanc et pruneux-pelucheux au sommet; très fibreux, plein d'abord puis se creusant.

Cortine blanche, laineuse, fugace, subsistant quelque temps sur la marge.

Lamelles peu serrées, larges, plutôt épaisses, adnées-émarginées, blanches ou gris roussâtre pâle au début puis brun roux ou argilacé-olivâtre, se maculant de rouge brique; à marge fimbriée et blanche.

Chair ferme puis s'amollissant, blanche, rosissant à l'air surtout dans le stipe, à odeur forte de poires mûres, puis parfois de tonneau moisi, à saveur douce et plutôt agréable.

Caract. microsc. — Spores de $11\cdot15 \times 7\cdot8,5 \mu$, ellipsoïdes-réniformes ou légèrement amygdaliformes, à hile peu net, à membrane épaisse ($1,3\text{--}1,5 \mu$).

Basides de $35\text{--}40 \times 10 \mu$ environ, claviformes, longuement étirées vers la base, tétraspores.

Poils cystidiformes marginaux, généralement de $60\text{--}90 \times 9\text{--}14 \mu$ (rarement jusqu'à 16μ de large), claviformes allongés, se terminant à la base en un long col de 2μ de diamètre environ, amincis ou légèrement courbés au sommet, ou renflés et marqués d'un pli, à membrane mince (1μ à peine), parfois intérieurement coupés de trabécules (1) transversaux qui simulent des cloisons.

Arête dépourvue d'éléments fertiles.

(1) Il s'agit de fausses cloisons plasmatiques qui possèdent un certain caractère de constance et qui correspondent à de légers étranglements dans le contour extérieur.

Trame des lamelles formée : 1° d'hyphes fondamentales de 10-16 μ de diamètre, à éléments dépassant 100 μ de longueur, allantoides ou cylindriques, resserrés aux cloisons, à membrane de 1,2-1,3 μ d'épaisseur, assez réfringente et atteignant 2 μ aux extrémités des cellules ; 2° d'hyphes connectives de 5-6 μ environ de diamètre, cylindriques, bouclées aux cloisons ; 3° d'hyphes excrétrices continues, de 5 à 5,5 μ et jusqu'à 8 μ de diamètre, s'amincissant parfois assez brusquement en filaments réfringents très étroits et émanant, souvent d'une façon visible, d'hyphes connectives.

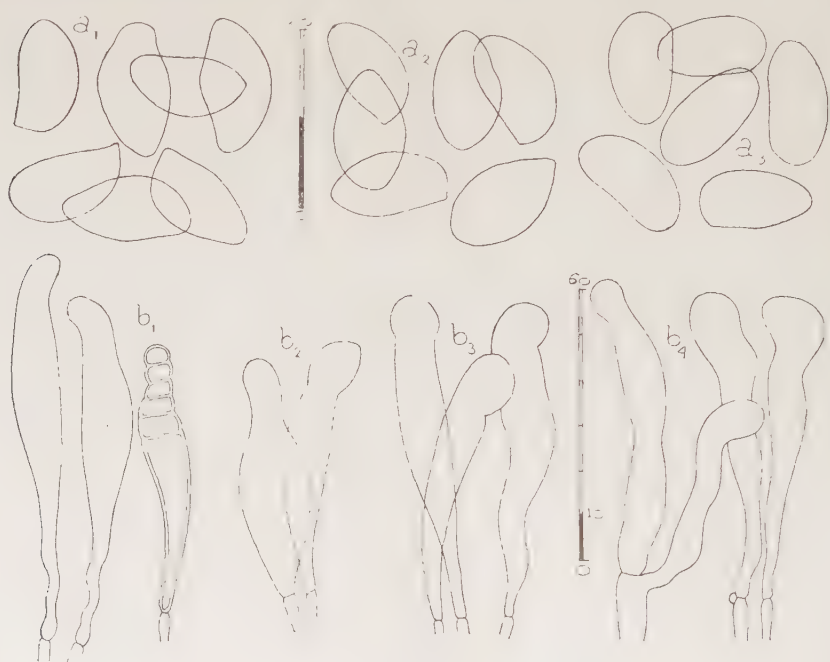


FIG. 185.

Inocybe Bongardi Fries. — Spores : a_1 , Cherbourg ; a_2 , Gapençais, a_3 , Saint-Georges d'Orques ($\times 1.200$) ; poils cystidiformes marginaux : b_1 , Cherbourg, b_2 et b_4 , Saint-Georges d'Orques, b_3 , Chaville.

Chair du péridium formée de cellules globuleuses atteignant 35 μ de diamètre, accompagnées d'hyphes connectives et d'éléments excréteurs continus très irrégulièrement cylindriques, sinueux, renflés parfois en vésicules globuleuses terminales ou intercalaires remplis d'une substance huileuse homogène, à teinte rose s'intensifiant à l'air ou sous l'action de l'alcool étendu (fig. 32).

Hab. et réc. pers. — Terricole-humicole ; calcicole ; subhygrophile ; en troupes. Sous les taillis de feuillus, Meudon, juillet 1922 (leg. MALENÇON), Vincennes, novembre 1930 ; sous les hêtres et les épicéas, montagne de Céuze, près Gap, juillet-août 1927 ; sous les épicéas, Pralognan, août 1929 ;

bois mêlés, Nacqueville près Cherbourg, novembre 1929 (leg. CORBIÈRE) ; sous les chênes verts et pubescents. Saint-Georges d'Orques, octobre-novembre 1929 (leg. G. POUJOL) ; çà et là, région parisienne, etc. Herbar BODIER : forêt de Carnelle, août 1894 ; Ardennes, oct. 1894 (leg. BOURQUELOT) ; Arbois, nov. 1899 et 1900 (leg. HÉTIER) ; Jura, sept. 1901 (leg. HÉTIER) ; Delémont, Suisse (leg. BUTIGNOT).

Répart. géogr. — France (partout) ; Danemark, Russie, Allemagne, Angleterre, Suisse, Baléares.

HISTORIQUE ET SYNONYMIE.

KONRAD et MAUBLANC (*Ic. Sel. Fg.*, t. 87 et 88) en décrivant avec précision les *Inocybes* odorants cystidiés du groupe *piriodora* les séparent en même temps des espèces physionomiquement voisines qui sont dépourvues de cystides, contrairement à QUÉLET qui considérerait l'*In. cervicolor* acystidié comme une simple variété grêle de l'*In. piriodora* (*Fl. Myc.*, p. 107). Ils identifient avec raison au *Bongardi* Weinmann, acystidié, l'espèce décrite par QUÉLET, puis par BATAILLE, sous le nom impropre de *stricta*. Mais, en même temps, ils croient distinguer à côté de « l'*Inocybe Bongardi* vrai » l'*Inocybe cervicolor* (Persoon) Karsten que QUÉLET (1), suivi par BATAILLE, confondait avec le précédent, et qui, pour eux, s'en distingue par son odeur franchement désagréable de moisi (non pas celle agréable et persistante de poire) et sa couleur plus foncée.

Ainsi, selon KONRAD et MAUBLANC, comme selon REA (*Br. Bas.*, p. 198 et 203), il y aurait un *Inocybe cervicolor* relativement foncé, à odeur désagréable et un *Inocybe Bongardi* à chapeau relativement pâle et à odeur fruitée. C'est à peu près l'interprétation de MASSEE qui, pour des raisons analogues, sépare le *cervicolor* Persoon, Quélet, du *Bongardi* Weinmann, Karsten.

Quant au *Bongardi* de FRIES (*Hym. Eur.*, p. 229), figuré par ce dernier (*Ic.*, t. 107, f. 1, 2), MASSEE l'estime quelque peu différent du *Bongardi* de WEINMANN — le sien —, et est tenté de le considérer comme une variété à chapeau plus foncé, présentant des écailles plus nettement squameuses, un stipe flexueux, des larvelles non arquées (p. 489).

Pour l'auteur anglais, le *Bongardi*, réuni à tort par QUÉLET au *cervicolor*, en diffère par la pruine blanchâtre qui recouvre le sommet du stipe, par ses feuillets arqués-adnés et par une odeur différente.

Mais il est un autre caractère indiqué par MASSEE dans sa description du *Bongardi* que presque tous les auteurs modernes ont passé

(1) PERSOON (*Ic. pict.*, p. 19, t. 8, f. 4) a donné une figure fidèle du *Bongardi* sous le nom de *cervicolor*. A ce propos, QUÉLET (*Ass. fr.*, 1883) estimait que l'« *I. cervicolor* Pers., doit être repris à la place de *Bongardii* W., pour rendre justice à l'auteur qui l'a décrit le premier et en a donné une excellente figure ». Mais FRIES a rattaché l'espèce de PERSOON à l'*In. hirsuta* et les règles de nomenclature conduisent à admettre le nom de *Bongardi* selon le concept friésien.

sous silence : c'est la présence de cystides *ventrues* (« ventricose ») de $50-65 \times 12-16 \mu$, c'est-à-dire vraisemblablement de cystides muriquées, organes bien différents des poils cystidiformes du *cervicolor* que MASSEE désigne, dans la diagnose qu'il donne d'autre part de cette dernière espèce *sensu* QUÉLET, comme « cylindric-fusoid, de $40-50 \times 12-18 \mu$ ». Si l'on ajoute à cette première réserve le fait que MASSEE indique des spores de $8-10 / 5-6 \mu$ pour le *Bongardi*, on peut se demander si le champignon que cet auteur avait en vue n'était pas plutôt une forme de l'*In. piriodora* qui possède justement des spores un peu plus petites et des cystides muriquées et ventrues. C'est là l'avis de LANGE (*Ag. Denm., Inoc.*, p. 32). Ce dernier rapproche d'ailleurs du *Bongardii* de MASSEE le *scabra* de RICKEN (*Blätzp.*, p. 108) (à chair cependant « nicht rötend ») qui n'est à notre avis qu'une forme du *piriodora*. Quant au *Bongardii* de COOKE (*Ill.*, t. 381), son identité exacte ne peut être certifiée.

Tous les échantillons acystidiés que nous avons recueillis de notre côté s'adaptent si parfaitement par leur port à la planche de FRIES que nous n'avons point hésité, en première approximation et en faisant tout d'abord abstraction de la couleur du chapeau et de l'odeur *exactes*, à rapporter à la figure du mycologue suédois la totalité de nos exemplaires.

Cette première identification approximative étant faite, nous avons cherché parmi tous les carpophores étudiés par nous quels caractères constants et quels caractères variables ils offraient. Nous nous sommes aperçu alors que ces derniers étaient justement ceux sur lesquels les auteurs s'appuyaient pour séparer le *Bongardi* du *cervicolor*. Nous avons donc été enclin à réunir ces deux dénominations sous l'unique description d'une seule et même espèce, conformément aux vues de QUÉLET et de BATAILLE.

Cette manière de voir n'est pas admise par notre savant collègue M. KONRAD (1), et la netteté avec laquelle il conserve son opinion première après les remarques que nous lui avons soumises, nous oblige à admettre l'existence de deux formes différentes, *Bongardi* et *cervicolor*, telles qu'il les a décrites avec MAUBLANC. Mais la découverte de divers échantillons, intermédiaires sous le double rapport de la couleur et même de l'odeur, nous conduit à considérer ces variétés comme types extrêmes d'une série continue de formes. D'autre part, M. KÜHNER, dont M. KONRAD invoquait l'opinion, a lui-même modifié sa manière de voir à la suite de l'étude qu'il a pu faire d'échantillons également intermédiaires, et il a bien voulu nous autoriser à mentionner ici que son opinion était conforme à la nôtre. Nous

(1) « En ce qui concerne *In. cervicolor* et *Bongardi*, il s'agit sans aucun doute pour moi de deux espèces voisines mais distinctes. Leur aspect, leur couleur et leur odeur ne permet pas de les mélanger. *Bongardi* est très parfumé, sent la poire, le musc ou le Muscari, tandis que *cervicolor* sent le moisi et non pas le vieux vin de tonneau moisi. MM. MAIRE, JOSSEMAND et KÜHNER, qui ont vu les deux espèces, sont entièrement d'accord. N'oubliez pas que QUÉLET et BATAILLE, qui réunissent ces deux espèces n'ont en définitive réuni que deux formes d'une même espèce, *cervicolor*, puisqu'ils ont confondu *Bongardi* en le décrivant séparément, avec odeur de musc, sous le nom de *stricta*. Le *stricta* de QUÉLET et de BATAILLE est faux. Ce n'est pas autre chose que notre *Bongardi* qui est différent de *cervicolor*. » (KONRAD, *in litt.*, 17 janvier 1930.)

pensons que les observations qui suivent ne peuvent qu'appuyer cette interprétation.

Signalons enfin que BOUDIER, d'après les documents manuscrits et les matériaux que nous avons eus en mains, n'admettait que l'espèce *Bongardi*.

VARIABILITÉ DES CARACTÈRES.

1^o *La squamation du périidium.*

Le caractère de la squamation du chapeau chez le *Bongardi sensu lato* est très variable. Nous n'avons jamais rencontré pour notre part deux séries de carpophores d'origines différentes qui possèdent une squamation identique. On pourra en juger par les divers échantillons que nous avons représentés (pl. XXIX), provenant de plusieurs récoltes personnelles. Alors que dans ceux recueillis à Chaville (fig. 5) le chapeau est plutôt fibrilleux et les squames apprimées non cohérentes, dans ceux, très typiques, de la montagne de Cèuze, près Gap (fig. 3), les squames sont nettement différenciées, larges, triangulaires, irrégulières et peu nombreuses ; elles peuvent être localisées au sommet du périidium qui devient écailleux (Cherbourg ; fig. 1), ou retroussées, brun roux, nombreuses, très apparentes (Pralongnan ; fig. 4), ou bien réduites à de multiples écailles ponctiformes, disposées en cercles concentriques (Gapençais ; fig. 2).

La planche de FRIES représente quant à la squamation du chapeau des échantillons analogues à ceux qui nous avons recueillis sur la montagne de Cèuze (fig. 3).

2^o *La couleur du périidium.*

L'*Inocybe cervicolor* aurait, selon KONRAD et MAUBLANC, une couleur plus foncée que celle de l'*In. Bongardi*. Or, MASSEE sépare son *Bongardi* de celui de FRIES en se basant notamment sur le fait que ce dernier a une couleur plus accentuée (« *pileus darker in colour* ») ; cette remarque tendrait déjà à faire penser que le *Bongardi* de FRIES pourrait bien être le *cervicolor* de KONRAD et MAUBLANC (1).

Parmi les divers échantillons que nous avons recueillis, il n'est pas deux récoltes qui aient offert une teinte identique des chapeaux. Certains (Gap, pl. XXIX, fig. 2) sont chamois pâle ou blanchâtres, d'autres (fig. 3) nettement ocracés, ceux de Cherbourg (fig. 1) plus roux (terre de Sienne naturelle) ; enfin ceux qui furent recueillis dans le bois de Meudon (fig. 5) brun foncé.

Ces variations de teintes entre carpophores d'origines diverses se retrouvent entre ceux d'une même récolte à des états différents. C'est

(1) En fait, cet argument est surtout théorique puisque, comme nous l'avons indiqué ci-dessus, il n'est pas certain que le *Bongardi* de MASSEE soit bien une espèce acystidiée, anatomiquement voisine du *cervicolor sensu lato*.

l'observation que nous avons pu faire grâce à l'envoi que M. Corbière a bien voulu nous adresser d'échantillons venant des environs de Cherbouurg : ceux, adultes, que le voyage avait quelque peu défraîchis, mais non abîmés, offraient un péricidium de couleur plus accentuée que les exemplaires plus jeunes et mieux conservés.

En fait, la coloration du champignon est sous la dépendance, non pas des caractères propres à la cuticule et aux hyphes périphériques de soutien, mais bien de ceux de ses hyphes lactifères internes et de leurs terminaisons. Nous avons établi, en effet, que la couleur et l'odeur particulières de sa chair traduisaient deux propriétés d'une substance carburique dont les hyphes excrétrices sont gorgées. Cette substance au contact de l'air, prend une coloration plus intense (1) ; en même temps, par suite de la rupture des hyphes lactifères, se répand le parfum fruité de l'huile odorante qu'elles renferment. Le contact, le froissement, l'âge sont des circonstances qui favorisent naturellement ce phénomène. En outre, la chair toute entière prend, sous l'influence de la teinture de gaïac, aussi bien dans les échantillons se rapportant au *cervicolor* qu'au *Bongardi* type, une couleur bleu verdâtre intense qui traduit la présence d'oxydases (2). Cette même réaction se retrouve d'ailleurs, avec plus ou moins de netteté, chez tous les *Inocybe Lactiferae* sauf chez le *jurana* et le *praetervisa* où elle est très atténuée.

3° L'odeur de la chair.

a) *Son identification olfactive.* — On sait qu'il n'y a pas de caractère plus difficilement définissable qu'une odeur ni surtout plus diversement apprécié selon les odorats, et qu'il ne peut être employé en mycologie descriptive que comme un indice pratique, généralement personnel, naturellement approximatif, par suite artificiel, quoique souvent fort utile.

Mais ce caractère n'est au fond que la manifestation sensible de particularités anatomiques et chimiques qu'il est intéressant de mettre en évidence d'une façon précise.

Dans le cas présent la question est fort délicate. Les auteurs modernes se basent sur le caractère de l'odeur pour séparer deux espèces dont l'autre caractère différentiel — la couleur — est déjà sujet à caution comme nous venons de l'indiquer.

Mais que vaut ce caractère dans le cas qui nous occupe ici ? Est-il également perceptible et définissable pour les divers odorats et d'autre part possède-t-il une valeur de constance susceptible d'apporter une confirmation dans le diagnostic spécifique ?

Voyons tout d'abord comment les mycologues interprètent les odeurs respectives du *cervicolor* et du *Bongardi*.

(1) Cette coloration s'intensifie encore sous l'action de l'alcool éthylique étendu d'eau.

(2) M. le Professeur R. FOSSE et M. BRUNEL, auxquels nous avons transmis des échantillons d'*In. Bongardi*, ont mis en évidence chez ceux-ci trois ferments : l'uréase, l'allantoïnase et l'uricase, ce dernier en très faible quantité. Nous les remercions très vivement de l'indication qu'ils nous ont ainsi transmise et qui précise les données ci-dessus.

Il y a lieu d'après les auteurs modernes de séparer le *cervicolor*, à odeur désagréable, du *Bongardi* dont le parfum rappelle celui de la poire.

Pour WEINMANN, créateur du *Bongardi*, l'odeur de cette espèce est exactement celle de la variété de poire appelée bergamotte. QUÉLET la dit rappelant celle de tonneau moisi. MASSEE la définit comme « smell pleasant like pears » dans le cas de *Bongardi* et « smell strong, unpleasant » dans celui de *cervicolor*. Pour BATAILLE, l'espèce unique qu'il admet (1) possède une odeur agréable qui rappelle celle de fûts vides ayant contenu du « vieux vin fin de Bourgogne en même temps que celle du fruit mûr ».

BERNARD admet pour la même espèce l'« odeur de bergamotte, de tonneau moisi », BERKELEY celle d'*Hyacinthus racemosus*, l'abbé BOURDOT celle « du *Muscari racemosum*, de la mirabelle, de *Cantharellus cinereus* ».

L'identification précise de l'odeur donnée par BATAILLE est exactement celle à laquelle nous nous sommes arrêté dans le cas des échantillons de Cherbourg, et là, nous n'avons pu séparer l'odeur de poire, fruitée et agréable (bien typique chez les échantillons gapençais), de celle de moisi ou mieux de vieux fût décelée sur les échantillons âgés. Certains carpophores qui, non encore évolués ou non froissés, émettent une odeur agréable ne tardent pas, avec l'âge ou le froissement, à dégager une odeur qui l'est beaucoup moins.

Nous avons soumis à l'odorat de diverses personnes — et notamment à celui de chimistes avertis — des échantillons à propos desquels les avis ont été très différents. Les observateurs se sont répartis à ce point de vue en trois catégories : ceux qui ne percevaient aucune odeur, ceux qui l'estimaient désagréable et rappelant celle de moisi, ceux enfin qui l'ont appréciée comme BATAILLE et comme nous-même.

Les échantillons les plus âgés ou les plus foncés sont ceux dont l'odeur nous a paru la plus intense et la moins agréable. Ainsi pourrait s'expliquer que les échantillons décrits et figurés par KONRAD et MAUBLANC comme représentant le *cervicolor* (Pers.) Karst. à couleur plus foncée, soient justement ceux dont l'odeur paraît franchement désagréable.

En somme, il s'agit probablement d'un parfum complexe et variable qui peut être défini comme la juxtaposition de deux odeurs dont l'une ou l'autre domine ou frappe plus particulièrement certains odorats. Il est possible que des phénomènes d'oxydation survenant dès la récolte altèrent rapidement l'odeur initialement agréable du champignon.

b) *Les hyphes excrétrices*. — Voyons maintenant quelles particularités de structure relevées par l'observation microscopique permettent de subordonner le caractère de l'odeur ou celui du rosissement de la chair à un indice plus précis.

L'étude anatomique nous a révélé que l'*Inocybe Bongardi*, comme

(1) « Il ne fait pas de doute pour nous qu'elle [*I. cervicolor* (Pers.) Quélet] ne soit la même que l'*I. Bongardi* (Weinm.) Fr. » (BATAILLE, *Mon. Inoc.*, p. 21.)

d'ailleurs tous les *Inocybes* à chair rougissante ou à odeur fruitée, possédait un grand nombre d'hyphes lactifères, fortement réfringentes, remplies d'une substance huileuse fluide, rose. Ces éléments se rencontrent partout, aussi bien parmi la trame des lamelles que dans la chair du chapeau et dans celle du stipe. Ils sont très longs, continus, non cloisonnés mais parfois bifides, et se présentent généralement sous deux aspects dont la distinction est d'ailleurs quelque peu arbitraire : 1° celui d'hyphes opaques sinueuses, atteignant 5-8 μ de largeur, à section transversale circulaire, parfois s'aminçissant insensiblement à leur extrémité en un prolongement grêle (de 2 à 2,5 μ de diamètre) qui paraît se rattacher à quelque hyphe connective hyaline ordinaire ; 2° celui d'hyphes cylindriques de 2-3 μ de large, renflées çà et là en un réservoir globuleux généralement terminal ; dans ce cas on est en présence d'une véritable poche oléifère (réservoir à suc propre de DE SEYNES), qui s'est individualisée.

Tous les échantillons examinés, provenant de diverses origines, ont offert à ce point de vue des particularités identiques.

c) *Extraction de la substance odorante — sa nature chimique.*

Il semble *a priori* que la substance odorante peut être soit une essence, soit un carbure.

Nous avons cherché à l'extraire d'un lot d'*Inocybe Bongardi* que M. CORBIÈRE nous avait envoyé de Cherbourg. Un premier essai d'extraction par l'eau bouillante détermina l'apparition d'une mousse si abondante que nous traitâmes le reste de la récolte par la potasse alcoolique.

Les champignons, coupés en petits morceaux d'un demi-centimètre environ de côté, furent immergés durant plusieurs heures dans l'alcool bouillant. Après filtrage et essorage, puis addition de potasse caustique, le mélange fut soumis à une nouvelle ébullition qui dura plusieurs heures, puis l'alcool chassé par distillation. Le liquide résiduel, après acidification par l'acide sulfurique, fut traversé par un courant de vapeur d'eau et le liquide aqueux entraîné, après neutralisation exacte, évaporé au bain-marie. Aucune cristallisation ne se produisit, mais il se déposa une substance partiellement soluble dans l'éther où elle reproduisit l'odeur fruitée caractéristique du champignon. Il nous resta finalement quelques gouttelettes d'une huile odorante jaune ocré légèrement nuancée d'orange.

En somme, ces essais incomplets, que nous n'avons pu encore renouveler, nous ont conduit à supposer qu'il pouvait s'agir d'un carbure terpénique.

Stirpe praetervisa.**INOCYBE GRAMMATA** QUÉLET.

(Pl. XXVI, fig. 1.)

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Péridium de 2 à 5 cm. de diamètre, campanulé arrondi, fortement mamelonné, puis étalé et même relevé irrégulièrement, souvent bossu, à marge un peu lobée et longtemps enroulée ; légèrement visqueux au début, couvert de fines fibrilles soyeuses blanchâtres ou citrin clair puis roux brunâtre pâle, plus foncé au sommet qui est de couleur cuir à peine purpurine, un peu squamuleux et carné fuscescents sur la marge ; chair mince sur les bords.

Stipe de 3 à 9 cm. de hauteur sur 4 à 8 mm. de largeur, cylindrique en haut, s'épaississant vers la base qui est fortement renflée, parfois bulbeuse-

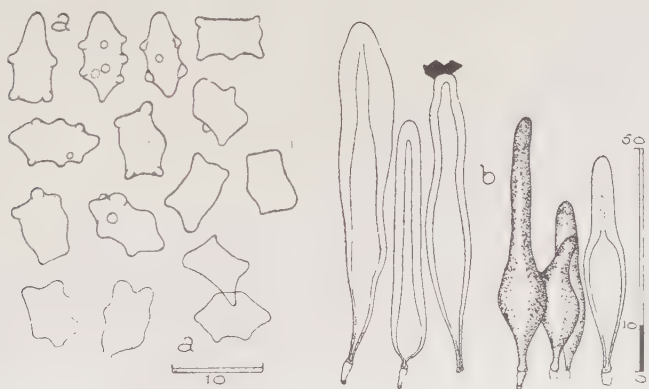


FIG. 186.

Inocybe grammata Quélet. — a, spores ($\times 1.200$) ; b, cystides ($\times 600$) (Lardy).

marginée, pruveux au sommet, plus ou moins strié et fibro-charnu, souvent courbé à la base, blanchâtre puis paille ou carné roussâtre, plein puis se creusant un peu.

Lamelles serrées, étroites, minces, se rétrécissant vers le stipe, adnexées ou libres, blanchâtres puis carné-cendré, enfin cannelle-argilacé, blanches et fimbriées sur l'arête.

Cortine nette au début, persistant longtemps sur la marge, soyeuse et blanche, puis argentée.

Chair ferme et cassante, blanche, rosissant à l'air surtout dans le stipe, à odeur fruitée, à saveur douce.

Caract. microsc. — Spores de $6,5-10 \times 5-5,5 \mu$, oblongues-polygonales-tuberculeuses, munies de 7-11 bosses (en général 9-10) irrégulières, la plupart proéminentes, coniques-aiguës et arrondies au sommet.

Basides de $25-30 \times 7-8 \mu$, claviformes allongées, tétraspores.

Cystides marginales très nombreuses, faciales moins abondantes mais identiques, constituant également la pruine du sommet du stipe, de $30-75 \times 8-12 \mu$, peu ventrues, souvent cylindriques, à col long et étroit, fréquemment couronnées, à membrane réfringente, très fortement épaissie, hyaline.

Trame des lamelles formée d'hyphes cylindriques, parallèles, de 4 à 8μ de diamètre, nettement rétrécies aux cloisons.

Hab. et rec. pers. — Terricole-acicole ou folicole ; subhygrophile ; isolé ou conné. En petites troupes, sous les conifères et les feuillus, au bord des chemins, dans les lieux clairs et aux lisières. Été-automne.

Les échantillons figurés proviennent des bois de Bouray (env. de Paris), où ils ont été recueillis sur la terre sablonneuse, en groupes peu nombreux, au bord des chemins forestiers, sous pins et feuillus mêlés, en mai 1928.

Répart. géogr. — France (surtout régions montagneuses : Jura, Alpes) ; Angleterre, Allemagne, Danemark, Hollande, Suisse, Portugal. Amérique du Nord.

SYNONYMIE. TYPE ET VARIÉTÉS.

On sait que pour MASSEE le fameux *Agaricus repandus* de BULLIARD (*Champ. Fr.*, t. 423) n'est pas un *Inocybe* mais plutôt un *Entoloma*, et cette opinion que, pour notre part et à l'exemple de ROLLAND (*Bull. Soc. Myc. Fr.*, t. XIX, p. 333, tab. 16, 1903), nous ne partageons pas, conduit l'auteur anglais à renoncer à l'emploi de cette dénomination que BRESADOLA avait de son côté reprise ainsi que ROLLAND. L'auteur anglais reconnaît d'autre part que l'espèce de BRESADOLA représente bien un *Inocybe* et il propose — sans l'avoir trouvée lui-même — de la désigner sous le nom nouveau de *Bresadolae*.

C'est sous cette appellation que KONRAD et MAUBLANC (*Ic. Sel. Fg.*, t. 107) décrivent une espèce que nous connaissons fort bien et qui répond exactement à la description précédente.

Mais alors que l'espèce de MASSEE rougit à la cassure, alors que BRESADOLA figure un champignon rougissant nettement dans toutes ses parties, celui de KONRAD, comme le nôtre, espèce brune, couleur cuir très légèrement rosé, possède seulement une chair un peu rosissante. Aussi ces différences nous incitent-elles à séparer les champignons ainsi décrits comme des formes affines mais reconnaissables l'une de l'autre.

Pour KONRAD et MAUBLANC, le *Trinii* Weinmann *sensu* COOKE, SACCARDO, MASSEE, BATAILLE, DUMÉE, REA, non BRESADOLA, RICKEN, PATOUILLARD, n'est qu'une miniature du *Bresadolae*. La description originale de WEINMANN, ressuscitée par MASSEE, repré-

sente une espèce à odeur de clous de girofle, « *valde suavis et fere caryophyllaceus* », bien différente du *Trinii* de BRESADOLA (= *Godeyi* Gill.) et de PATOUILLARD, et qui, par son odeur, par ses caractères microscopiques, par la teinte non rougissante de sa chair, se situe auprès du *Bresadolae*.

Quant au champignon de KONRAD et de nous-même, il nous paraît identique à celui que BRESADOLA a appelé *hiulca* et que LANGE confond avec raison sous le nom de *hiulca* Bres. et de *grammata* Quélet. La description de ce dernier auteur concorde complètement — sauf sous le rapport des cystides qu'il ne mentionne pas — avec notre espèce, et comme la description de QUÉLET est la première en date, le nom de *grammata* nous paraît le mieux convenir pour la désigner.

Signalons qu'une autre différence qu'offrent entre elles les diagnoses du *grammata* Quélet et de l'*hiulca* Bres. d'une part, du *Bresadolae* d'autre part, réside dans le caractère de l'odeur (celle de « la terre », dit QUÉLET), indice subtil qui nous paraît insuffisant pour établir une cloison entre les individus auxquels ces deux appellations peuvent s'adapter.

Ainsi nous conserverons la dénomination de QUÉLET pour caractériser cette espèce, *grammata* (= *hiulca* Bres.), que nous avons recueillie abondamment aux environs de Paris, grande, à péridium brun roux, fortement mamelonné, à stipe long et courbé, à chair un peu rosissante. Auprès d'elle nous placerons les deux variétés suivantes :

1^o Celle de WEINMANN, au sens de COOKE et de MASSEE, petite espèce à pied grêle, non renflé, plus ou moins roux et que nous appellerons *minor*.

2^o Celle de BRESADOLA, qui est exactement le *Bresadolae* de MASSEE (connu de MASSEE seulement par la description et la planche de BRESADOLA voisine de *grammata* Quélet.) ; nous appellerons *rubescens* cette forme à chair plus rougissante.

Il résulte des descriptions précédentes que l'espèce linnéenne la plus proche du *grammata* Quélet est le *praetervisa* du même auteur, qui en possède le port, la taille, les caractères essentiels des spores et des cystides, dont la chair présente, elle aussi, un subtil parfum fruité, mais qui en diffère par sa teinte et son habitat.

INOCYBE PRAETERVISA QUÉLET.

(Pl. XXX, fig. 1 et 2.)

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Péridium de 2 à 5 cm. de diamètre, d'abord campanulé-conique, puis étalé-mamelonné ou umboné plus ou moins bossu, gercé-fibrilleux, un peu fendu sur les bords, jaune roux ou brun clair, montrant à travers les fissures la chair sous-cuticulaire blanchâtre, épaisse au centre ; assez charnu.

Lamelles serrées, étroites, minces, inégales, libres, d'abord crème puis légèrement olivâtre-argilacé, finalement ocre-brunâtre foncé, plus pâles et finement fimbriées sur la marge.

Stipe long, atteignant 6 à 7 cm. de hauteur sur 5 à 7 mm. d'épaisseur, cylindrique, à bulbe non ou nettement marginé, fréquemment arqué ferme, très fibreux, parfois un peu fibrilleux, le plus souvent fortement strié, surtout près du chapeau, blanc et farineux dans le haut, roux vers la base, à la fin presque complètement brun, plein (1).

Chair compacte, blanche dans le chapeau, très fibreuse, élastique et jaune verdâtre pâle dans le stipe, puis rosissant légèrement à l'air, à faible odeur non typiquement spermatique, légèrement fruitée ou rappelant celle du *Tuber aestivum*, insipide.

Caract. microsc. — 1^o forme *a*; à stipe muni d'un bulbe non marginé. Spores de $7-10,5 \times 5-6,5 \mu$, polygonales-gibbeuses, à profil souvent hexa-

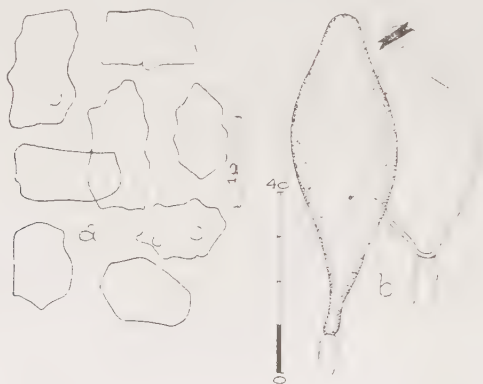


FIG. 187.

Inocybe praetervisa Quél. forme *b*. — *a*, spores ($\times 1.200$) ; *b*, cystides ($\times 600$) (Buno).

gonal, munies de 9-12 bosses assez saillantes, irrégulièrement coniques-aiguës (2).

Cystides faciales et marginales, de $75-80 \times 18-22 \mu$ environ, ventrues rétrécies en un long col au sommet, muriquées, à membrane épaisse de 1 à 2μ , réfringente, hyaline.

Pruine du sommet du stipe formée par des amas de poils semblables aux cystides et garnis comme elles à leur extrémité de cristaux d'oxalate de chaux.

2^o forme *b*, à stipe muni d'un bulbe marginé. Spores de $9-13 (-15) \times$

(1) Dans la même récolte, on trouve des carpophores non ou à peine bulbeux et d'autres à bulbe nettement marginé. C'est là un caractère variable que d'autres espèces, comme le *maculata* Boud. par exemple (lequel ressemble d'ailleurs beaucoup au *praetervisa*), possèdent également.

(2) G. MALENÇON indique des spores un peu plus courtes : $7-8,5 \times 5-6,6 \mu$ (*in litt.*).

5,7-8 μ , polygonales-gibbeuses, à profil souvent hexagonal ou quadrilatère, très irrégulières, munies de 6 à 13 bosses obtuses (généralement 8-9), peu saillantes en général, arrondies ou pointues à leur sommet (1).

Cystides faciales et marginales, de 50-75 $\times$ 20-25 μ , fusoides-ventrues ou losangiques, courtement pédicellées, muriquées, à membrane réfringente, épaisse (surtout au sommet et sur les parois latérales où elle atteint 4-5 μ), hyaline.

Pruine du sommet du stipe formée de cystides identiques.

Comme dans la forme précédente, hyphes excrétrices dispersées dans la chair (fig. 25).

Hab. et rec. pers. — Terricole-acicole ou arénicole ; silicicole ; mésophile. Ça et là aux environs de Paris et en Normandie dans les lieux herbeux et au bord des chemins, sur la terre sablonneuse, au voisinage des conifères en général.

Forme a : forêt de Chantilly, 18-6-1922 (leg. MALENÇON). *Forme b* : bois siliceux de Buno, 29-6-1930 (leg. MALENÇON et D'ASTIS) ; Magras, Tyrol (leg. BRESADOLA, Herb. BOUDIER).

Répart. géogr. — France (Jura, Ile-de-France, Normandie, Corse) ; Suisse, Danemark, Trentin ; Afrique du Nord. Amérique du Nord.

CARACTÈRES DISTINCTIFS.

Cette description concorde assez bien avec elle que QUÉLET, BRESADOLA, puis KAUFFMAN (*North Am. Fl., In.*, p. 238) donnent de l'espèce que BRESADOLA a figurée. Cependant, aucun de ces auteurs ne mentionne nettement le brunissement du stipe qui, dans nos échantillons, n'était blanchâtre qu'à l'état jeune. Ce caractère, relatif à l'intensité progressive d'une coloration, se retrouve encore plus accentué dans une espèce voisine qui se différencie de la précédente par d'autres caractères, microscopiques, l'*Inocybe globocystis* Velenovsky.

L'Herbier BOUDIER nous a offert des échantillons du *praetervisa*, envoyés par BRESADOLA de Magras (Tyrol), qui peuvent être considérés comme constituant le type de l'espèce de QUÉLET. Les spores s'y montrent conformes à celles de nos échantillons, de 9-11,5 $\times$ 5,7-8 μ , à 6-13 bosses, généralement 8-9, et à cystides de 65-70 $\times$ 20-23 μ environ. Par contre, d'autres échantillons, identifiée par BOUDIER à l'espèce de QUÉLET, à spores munies de verrues plus nombreuses appartiennent sans doute au *scabella* Cooke.

Nous avons cru devoir rapprocher sous la même désignation spécifique les deux formes ci-dessus désignées, *a* et *b*, identiques macroscopi-

(1) KAUFFMAN (*Inoc.*, p. 238) écrit : « Spores angular-nodulose, subhexagonal, subtriangular, variable in shape, mostly elongate, with obtuse and rather prominent nodules, 9-12-(13) $\times$ 5-7-(9) μ ; cystides fusoid-ventricose above a short pedicel... 60-85 $\times$ 15-25 μ . »

quement, qui ne se distinguent que par les dimensions de leurs spores et de leurs cystides. La forme *b*, à spores nettement plus grandes dont les verrues sont moins apparentes, à cystides plus ventrues, se rapporte au type de *Bresadola* ; nous avons pu l'étudier sur le frais grâce à la récolte qu'en ont faite MM. MALENÇON et d'ASTIS, et noter en outre sur ces derniers échantillons une odeur, non spermatique, très particulière, qui rappelle celle du *Tuber aestivum*.

Ce champignon, très voisin du *grammata* QuéL. (= *Bresadolae* Masee) qui est à peine plus roux que lui, possède des spores moins régulièrement gibbeuses, des cystides plus grosses et à col moins long. Contrairement à ce dernier, sa chair est immuable sous l'action de la teinture de gaïac.

L'*Inocybe praetervisa*, proche du *scabella* Cooke, forme le pont entre les satellites de cette dernière espèce et les *Inocybes* lactifères goniosporés parmi lesquels le *grammata*, à leur extrémité, se place tout près de lui. Nous avons vu que l'*In. globocystis* Velen. marque entre les deux groupes un chaînon encore plus intime.

SECTION DES SCABELLAE

Champignons de taille petite ou moyenne. Péricidium à cuticule fibrilleuse-squamuleuse, plus ou moins gercée, à mèches apprimées, généralement distinctes, ocre ou ocre brunâtre plus ou moins purpurin. Stipe raide, blanc ou fauve et bulbeux-marginé (sauf dans l'*In. globocystis* à stipe brunissant non bulbeux). Lamelles de couleur pâle, plus ou moins mêlées de rose au début. Odeur nulle ou spermatique. Hyphes exérétrices rares. Spores lisses ou tuberculeuses. Cystides muriquées toujours présentes, généralement courtes. Teinture de gaïac sans action.

Stirpe *scabella*.

Champignons de taille moyenne ou petite. Péricidium *gercé-fibrilleux*, à mèches molles, distinctes, ocre. Stipe allongé, à bulbe *marginé*. Lamelles gris rosé. Odeur spermatique. Spores *tuberculeuses*, à bosses coniques plus ou moins saillantes et nombreuses. Cystides fusiformes.

Stipe blanc à bulbe *marginé*. Spores ovoïdes-tuberculeuses à plus de 10 bosses coniques saillantes.

Champignons de taille moyenne. Bulbe du stipe à marge coupante sp. *In. scabella* Cooke

Champignons de petite taille (péricidium de moins de 25 mm. de diam.). Bulbe du stipe moins nettement *marginé*. Forme alpine var. *fulvella* (Bres.)

Stipe fauve à bulbe *marginé*. Spores longuement rectangulaires, de plus de 10 μ , à bosses peu saillantes. sp. *In. decipiens* Bres.

Stipe brunissant à la base et non bulbeux. Spores polygonales-tuberculeuses, de moins de $10,5\ \mu$ et à moins de 10-11 bosses..
 sp. *In. globocystis* Velenovsky

Stirpe splendens.

Champignons de taille moyenne. Périidium à *mèches squameuses-fibrilleuses* apprimées, distinctes. Stipe blanc ou blanchâtre, à *bulbe plus ou moins marginé*. Lamelles d'abord chamois, puis isabelle. Chair blanche ou roussissant à peine, à odeur nulle ou faiblement spermatique. Spores *elliptiques-amygdaliformes*.

Champignons atteignant 5 cm. de diam. Périidium à cuticule nuancée de pourpre. Stipe très épais, blanc, à bulbe fortement marginé. Odeur faible. Spores elliptiques subnaviculaires.....
 sp. *In. splendens* Heim

Champignons ne dépassant pas 3 cm. de diam. Périidium marqué de mèches fibrilleuses légères. Stipe fusiforme-bulbeux, peu épais. Spores amygdaliformes..... sp. *In. Friesii* nom. nov.

Stirpe confusa.

Champignons de moins de 3 cm. de diam. Périidium à cuticule fibrilleuse-squamuleuse faiblement rimeuse. Stipe blanc, *plus ou moins bulbeux marginé*. Lamelles blanchâtres puis roux pâle. Chair blanche. Odeur spermatique. Spores *amygdaliformes*. Cystides courtes (de moins de $50\ \mu$).

Périidium à cuticule fibrilleuse-rimeuse. Stipe bulbeux plus ou moins marginé. Lamelles à la fin brun roux. Spores de $7,5-12 \times 5,5-6,5\ \mu$ sp. *In. confusa* Karst.
 Périidium à cuticule plus ou moins squamuleuse. Stipe à bulbe marginé. Lamelles à la fin gris rosé. Spores de $7-8 \times 4-5\ \mu$
 sp. *In. Langei* Heim

* * *

Stirpe scabella.

INOCYBE SCABELLA FRIES ? SENSU COOKE.

(Pl. XXX, fig. 2 à 5.)

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Périidium de 15 à 25 mm. de diamètre environ, d'abord et longtemps campanulé, finalement convexe mamelonné, à bords incurvés vers le stipe, au début uniformément jaune ocracé, fibrillo-soyeux,

puis pelucheux-gercé et roussissant, à cuticule aisément séparable, à chair assez mince.

Lamelles assez serrées, peu ventrues, minces, inégales, sinuées-adnexées, d'abord blanc grisâtre chatoyant de rosé, puis ocre roussâtre, à marge plus pâle mais non fimbriée.

Stipe long de 2 à 5 cm., épais de 2 à 5 mm., fluet, mais raide et droit, cylindracé, allant en s'épaississant légèrement vers la base qui est bulbeuse-

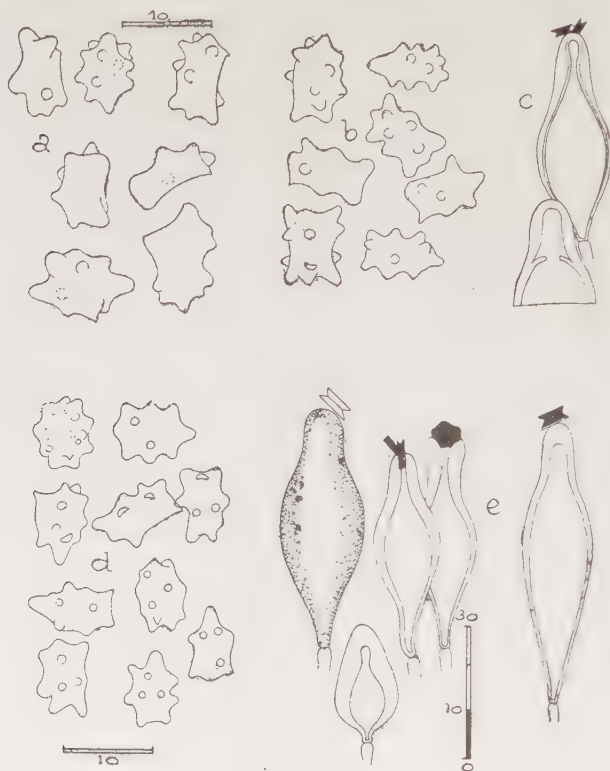


FIG. 188.

Inocybe scabella Cooke. — *a*, spores ($\times 1.200$) (Saint-Georges d'Orques) ; *b*, pores ($\times 1.200$) et *c*, cystides ($\times 600$) (Rambouillet) ; *d*, spores ($\times 600$) et *e*, cystides ($\times 600$) (bois des Ayes, près Briançon).

marginée, glabre sauf au sommet qui est prineux, blanc puis crème ou légèrement ocracé, plein.

Chair mince, blanche, un peu jaunissante, fibreuse, à odeur rappelant d'abord celle de la farine (POUJOL), puis un peu nauséuse spermatique, à saveur fade.

Caract. microsc. — Spores de $8,5-12 \times 6,5-8 \mu$, ovoïdes-gibbeuses, à 10-14 bosses (rarement plus) saillantes, coniques, aiguës et à sommet arrondi.

Cystides faciales, marginales et formant la pruine du sommet du stipe, identiques, nombreuses, de $30-55 \times 14-21 \mu$, ventrues, plus ou moins courtement capitées, à sommet arrondi, aigu ou parfois plan, couronnées soit de petits cristaux mêlés de substance amorphe, soit de gros cristaux losangiques ; à membrane fortement et irrégulièrement épaissie, réfringente, hyaline.

Chair du stipe formée de longues hyphes de $10-16 \mu$ de large.

Hyphes excrétices dispersées dans la chair, de $5-8 \mu$ d'épaisseur, continues, cylindriques sinueuses, renflées çà et là (fig. 24).

Hab. et réc. pers. — Terricole ; argilicole ; subhygrophile ; en petites troupes. Sur la terre, sous les feuillus, particulièrement sur les talus humides ; Languedoc (commun aux environs de Saint-Georges d'Orques, leg. G. POUJOL) ; région parisienne, çà et là, notamment dans la forêt de Rambouillet. Herbier BOUDIER : bois de Boulogne, juillet 1896 (leg. ROLLAND) ; Alix (Rhône), juin 1898 (leg. MICHAUD) ; Mondoubleau (Sarthe), oct. 1901 (leg. LEGUÉ).

Répart. géogr. — France ; Angleterre, Portugal ; Afrique du Nord ?

VARIABILITÉ DE L'ESPÈCE. CARACTÈRE DISTINCTIFS.

Les échantillons étudiés proviennent des environs de Paris ainsi que de l'Hérault d'où ils nous ont été envoyés à diverses reprises par M. G. POUJOL, en mai, octobre et novembre 1928 et 1929.

Nos figures (planche XXX) ont trait à divers envois méridionaux relatifs à des échantillons offrant un aspect un peu différent :

Les fig. 6 (envoi du 7-11-28) représentent le type tel que COOKE (*Ill.*, t. 402) le figure : chapeau à teinte vive, stipe blanc ou rosé, raide, bulbeux-marginé, long et grêle.

Les fig. 3 (envoi du 12-11-28) ont trait à une forme plus trapue, à chapeau plus roux, non gercé, à stipe bulbeux à peine marginé.

Les fig. 4 (envoi du 4-5-28) se rapportent à des échantillons printaniers, plus petits, plus robustes, à chapeau plus étalé, jaune ocracé vif, à stipe plus épais, renflé à la base mais non marginé.

Tous les caractères microscopiques de ces diverses formes concordent d'une façon presque absolue et il ne fait pas de doute pour nous qu'elles répondent à la même espèce, polymorphe, mais bien définie et non collective.

Cette espèce a été décrite sous le nom de *scabella* par COOKE (*loc. cit.*) et QUÉLET (*Fl. Mycol.*, p. 101). PATOUILLARD a représenté d'abord sous ce nom un champignon leiospore (*Tab.* 229), puis, revenant sur sa première détermination, a figuré l'espèce goniospore de COOKE sous cette même dénomination (*Tab.* 547) (1).

(1) C'est très probablement dans cette interprétation que PATOUILLARD signale plus tard le *scabella* en Tunisie (*Enum. Champ. Tunisie*, 1892).

Certains auteurs ont cru devoir rapporter cette espèce au *trechispora* Berk., mais cette dernière, figurée également par COOKE (*Ill.*, t. 401), diffère nettement du *scabella* du même auteur par son chapeau plus pâle, son stipe moins raide, la cuticule visqueuse de son péri-dium, son mycélium agrégé et abondant, et par ses spores un peu petites.

BRESADOLA (*Fung. Trid.*, t. 86, fig. 1) interprète la planche originale de FRIES (*Ic.*, t. 110, fig. 1) comme se rapportant à un *Inocybe* leiospore et décrit sous le nom de *scabella* Fries une toute autre espèce que celle de COOKE ; le champignon de BRESADOLA, propre surtout à la mélèze, nous est bien connu et constitue dans le groupe *scabra* une espèce bien particulière (nous l'appelons d'autre part *Friesii*). Quant à la planche de FRIES, nous sommes d'accord avec BRESADOLA pour la rapporter plutôt à une espèce leiospore, soit *flavella* Karst., soit *scabra* auct. non Rick., soit *mutica* Fr., mais il est impossible de l'affirmer en l'absence d'indications microscopiques.

Ces diverses raisons nous incitent à faire abstraction de l'espèce friésienne, indéterminable, et de conserver le terme de *scabella* pour désigner celle que, sous ce nom, COOKE a fort bien représentée (*Ill.*, t. 402). La description et la figure de PATOUILLARD (1886), quoique se rapportant probablement à la même espèce, sont moins précises que l'excellente figure de l'auteur anglais, et, de plus, l'indication relative aux dimensions des spores que PATOUILLARD fournit ($4.5 \times 4 \mu$) diffère trop notablement de celles de nos échantillons pour qu'il soit permis d'en tenir compte avec certitude.

Notre interprétation du *scabella* est également celle de BOUDIER, dont nous avons pu vérifier les déterminations et que confirment également ses notes manuscrites (1).

INOCYBE SCABELLA COOKE var. *FULVELLA* (BRESADOLA).

(Pl. XXI, fig. 1 à 3.)

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Péri-dium de 1 à 3 cm. de diamètre, campanulé convexe puis convexe-mamelonné, presque hygrophane, soyeux-fibrilleux surtout vers les bords souvent marqués de fibrilles brunes ; fauve clair légèrement olivâtre ou chamois-ocracé pâle, glabre, plus foncé ou de couleur plus vive au sommet, à marge fissile, au début finement appendiculée, à cuticule parfois craquelée, à chair mince.

Stipe plutôt grêle, de 15 à 40 mm. de hauteur sur 1,5 à 4 mm. d'épais-

(1) BOUDIER décrit le *scabella* d'une façon succincte mais qui ne peut laisser de doutes : « Chapeau fauve doré pâle sur la marge, brun doré au centre, lames fauves blanchâtres et serrulées sur la marge ; chapeau fibrilleux à squames appliquées, non retroussées même au centre. Pied fibrilleux pâle ou un peu rougeâtre, fauve à la base, furfuracé au sommet ». Les détails microscopiques concordent exactement avec ceux des échantillons que nous avons identifiés à l'état vivant.

seur, cylindrique, bulbeux-marginé à la base, glabre, crème ou blanc ; pruinéux et parfois un peu violacé au sommet, plein.

Lamelles subdistantes, peu larges, minces, faiblement sinuées-adnexées ou presque libres, blanchâtres puis ocre grisâtre pâle, finalement bistre clair, à marge blanchâtre finement fimbriée.

Chair blanche, un peu jaunissante dans le stipe, inodore, insipide.

Caract. microsc. — Spores de $8-10 \times 5-7-7,5 \mu$, ovoïdes-ellipsoïdales-polygonales, munies de 10-17 (généralement 11-14) bosses proéminentes, courtes et coniques, généralement aiguës ; à membrane moyennement épaisse (1).

Basides de $28-30 \times 10-11 \mu$, claviformes, tétraspores.

Cystides faciales et marginales identiques, nombreuses, de $45-66 \times 15-19 \mu$, fusiformes ventrues, à col large, arrondies au sommet, à pédicelle

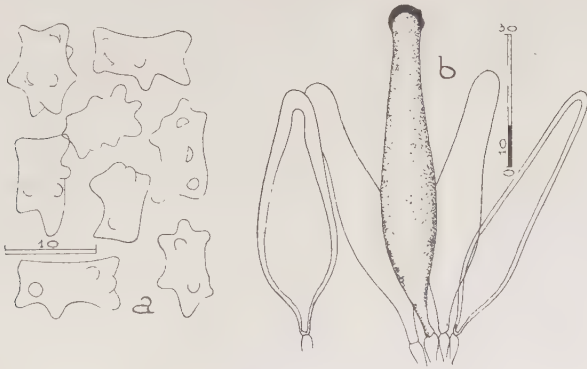


FIG. 189.

Inocybe scabella var. *fulvella* (Bres.). — a, spores ($\times 1.200$) ; b, cystides ($\times 600$) (prairies du Lautaret, 2,100 m. alt.).

court ou à peine marqué, muriquées de gros cristaux mâclés ; à membrane assez fortement épaissie dans la partie supérieure (jusqu'à 5μ), réfringente hyaline.

Pruine du sommet du stipe formée de cystides analogues.

Cuticule du péridium constituée de grosses et larges hyphes irrégulièrement cylindriques.

Hab. et rec. pers. — Terricole, acicole et bryophile ; hygrophile ou subhygrophile. En petites troupes, commun dans l'étage subalpin des Alpes provenço-dauphinoises : Briançonnais, Lautaret ; de juillet à septembre.

Répart. géogr. — France (Alpes) ; Trentin.

(1) BRESADOLA indique des spores de $8-9 \times 5-6 \mu$, BOEDIJN de $5,5-8 \times 3-4,5 \mu$ seulement.

CARACTÈRES DISTINCTIFS.

Les échantillons étudiés et figurés proviennent du bois des Ayes (mélèzes et pins Cembro), dans le Briançonnais, où nous les avons recueillis à maintes reprises, de juillet à septembre, avec M. L. REMY. Ce champignon atteint également l'étage alpin (prairies du Lautaret) où il vient dans les herbes et les mousses assez humides et où il offre des spores un peu plus grosses ($9,5-10 \times 7-7,5 \mu$ contre $8-9,5 \times 5-7 \mu$) et des cystides légèrement plus volumineuses ($65 \times 18 \mu$ contre $45-55 \times 15-19 \mu$).

Il nous a fallu la récolte d'un grand nombre d'échantillons dans les Alpes françaises pour comprendre les limites étendues de ce champignon au point de vue physiologique. En effet, s'il se présente généralement sous une forme grêle, ne dépassant pas pour le chapeau 1 cm. de largeur et pour le stipe 10-15 mm. sur 1,5-2 mm. d'épaisseur, concordant fort bien avec l'*In. fulvella* Bres. pour tous les caractères sauf la couleur plus pâle du stipe et de la chair de celui-ci, il atteint, en certaines formations forestières, notamment sous les mélèzes, une taille parfois beaucoup plus grande et se confond presque alors avec le type de COOKE. Cette faculté de développement, il n'est pas capable de l'acquiescer partout. Dans la zone alpine notamment, il reste toujours petit et grêle, et se superpose à peu près avec l'espèce de BRESADOLA *sensu stricto*, différant en outre de l'espèce de COOKE par son habitat, son stipe plus grêle, parfois à chair violacée au sommet (1), ses lamelles plutôt gris ocré pâle que gris rosé.

INOCYBE DECIPIENS BRESADOLA.

(Pl. X, fig. 4.)

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Péridium de 3 à 5 cm. de diamètre, convexe puis étalé, obtusément umboné, à cuticule floconneuse-soyeuse, se rompant concentriquement en squames incomplètes, glabre et lisse sur le disque, à fibrilles apprimées et un peu rimeux sur les bords, ocre cannelle, sec, assez charnu, élastique.

Stipe de 4 à 5 cm. de hauteur sur 6 à 9 mm. d'épaisseur, égal, bulbeux marginé à la base, glabrescent et subtilement strié, blanchâtre ou crème, blanc finement prumineux au sommet, fibreux, plein.

Lamelles peu nombreuses, plutôt ventrues, minces, sinuées-adnées légèrement émarginées, cendré roussissant ou brun rubigineux, à arête concolore et presque entière.

(1) BRESADOLA (*Icon. Mycol.*, XVI, tab. 761, 1930) insiste sur ce caractère de la coloration violette du stipe que nous n'avons pas retrouvée nettement dans les nombreux échantillons observés par nous et rapportés au *fulvella*. Notre détermination doit être soumise à cette réserve.

Chair blanchâtre, jaunissante un peu dans le stipe, à odeur fortement spermatique, insipide.

Caract. microsc. — Spores de $10-13 \times 5,5-6,5 \mu$, elliptiques-anguleuses, allongées ou subrectangulaires, à bosses nombreuses, irrégulières, obtuses et peu saillantes.

Cystides faciales et marginales nombreuses, de $47-65 \times 17-25 \mu$, fusoides-ventrues, arrondies au sommet, à col large ou nul, à pédicelle court et net, muriquées, à membrane peu épaisse, réfringente, hyaline ou paille.

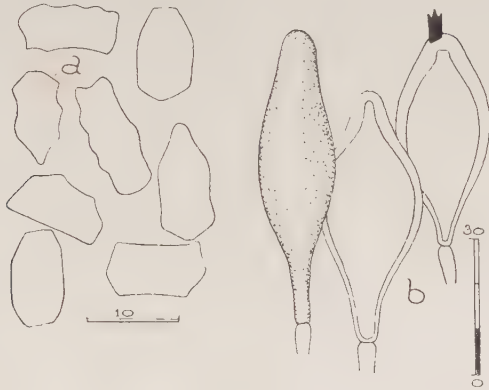


FIG. 190.

Inocybe decipiens Bres. — a, spores ($\times 1.200$); b, cystides ($\times 600$) (Bergen, Hollande).

Hab. et rec. pers. — Terricole ou arénicole ; en petites troupes. Dans les lieux herbeux des clairières et des lisières de bois ; été-automne. Dans les dunes littorales de Bergen, le 23 août 1930, et de Schoorl (Hollande), au voisinage des racines de *Salix repens* (leg. SCHWEERS et LÜTJEHARMS).

Répart. géogr. — Trentin, Hollande. Amérique du Nord.

CARACTÈRES DISTINCTIFS.

Cette rare espèce, décrite et figurée d'abord par BRESADOLA (*Fung. Trid.*, II p. 13, tab. 118), retrouvée par KAUFFMAN (*North Am. Fl., In.*, p. 239), que nous avons pu étudier à l'état frais grâce aux échantillons provenant des dunes littorales de Hollande que notre excellent collègue M. SCHWEERS nous a communiqués, ressemble quelque peu par sa physionomie générale au *lucifuga* ainsi que BRESADOLA l'a lui-même mentionné (1), mais ses affinités réelles, en tenant compte des caractères microscopiques, de la forme de son stipe, de la coloration des lamelles, de son odeur fortement spermatique, de son habitat.

(1) « *Inocybae lucifugae affinis* » (BRESADOLA, *loc. cit.*, p. 13).

le rapprochent de l'*Inocybe scabella* Cooke. Elle s'en différencie par son port plus robuste, son chapeau étalé largement umboné, son stipe plus épais, strié, fauve, et par ses longues spores subrectangulaires à bosses peu saillantes,

Elle a été signalée en France par CORBIÈRE (*Champ. Manche*, p. 163), mais l'étude des échantillons recueillis par le savant botaniste normand nous a montré des spores de $7,5-10 \times 6-8 \mu$, à 9-14 bosses saillantes, aiguës, qui permettent difficilement de conserver cette détermination. Il est plutôt vraisemblable qu'il s'agit là du *scabella* Cooke qui possède les mêmes particularités anatomiques que ces spécimens.

INOCYBE GLOBOCYSTIS VELENOVSKY.

(Pl. XXVI, fig. 3.)

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Péridium de 1 à 3,5 cm. de diamètre, d'abord campanulé-conique, s'aplanissant, à bords relevés à la fin, mais toujours muni



FIG. 191.

Inocybe globocystis Velenovsky. — *a*, spores ($\times 1.200$); *b*, cystides faciales et marginales ($\times 600$); *c*, cystides du sommet du stipe ($\times 600$) (Ozoir-la-Ferrière).

d'un fort mamelon aigu; primitivement brun ôcré ou fauve intense, couvert de fibrilles apprimées, denses, radiales, se séparant ensuite en mèches brun

roux ou brun noirâtre, laissant apparaître entre elles la chair blanche ; plus foncé au sommet où les fibrilles sont densément agrégées.

Stipe de 2 à 4 cm. de longueur, de 3 à 5 mm. d'épaisseur, blanchâtre grisonnant ou brunissant dans sa partie supérieure, blanc ou pruneux au sommet, plein.

Lamelles serrées, assez larges, minces, adnexées, crème puis brun ocracé pâle.

Chair ferme, blanche, brunissant un peu à la base du stipe, à faible odeur spermatique, insipide.

Caract. microsc. — Spores de $8-10,5 \times 5,5-6,8 \mu$, polygonales-tuberculeuses, à profil le plus souvent pentagonal, parfois subrectangulaire ou sublosangique, munies de bosses variables par leur nombre (au maximum 8-11) et leur forme, rarement proéminentes-aiguës, souvent obtuses.

Cystides faciales et marginales, de $35-50 \times 17-30 \mu$, piriformes-ventrues ou subglobuleuses, souvent surmontées d'un bouton, muriquées, à membrane plus ou moins fortement épaissie au sommet, réfringente, hyaline.

Pruine du sommet du stipe constituée de cystides de même forme mais souvent plus longues que les précédentes, atteignant $40-70 \times 13-22 \mu$.

Trame régulière dont le médiostate est formé de filaments cylindriques grêles, à longues cellules, larges de $3-8 \mu$.

Hab. et rec. pers. — Terricole ; en petites troupes ou dispersé. Dans l'herbe des allées forestières, Ozoir-la-Ferrière, le 16-6-1929.

Répart. géogr. — France, Bohême.

CARACTÈRES DISTINCTIFS. SYNONYMIE.

Cette variété est bien caractérisée, physionomiquement par son chapeau fortement campanulé et par son stipe brunissant sauf au sommet, microscopiquement par ses cystides courtes et ventrues, par ses spores tuberculeuses-polygonales, à bosses irrégulières, plus ou moins proéminentes.

La teinte des fibrilles du péridium varie de l'ocre intense au brun noirâtre. Elles sont souvent agrégées en mèches allongées, légères, triangulaires et apprimées qui donnent au chapeau quelque peu l'aspect de celui du *lacera*. Par son port général et la couleur de son péridium, elle rappelle également l'*In. eutheles*, par son stipe brunissant l'*In. atripes*.

Cependant, l'ensemble de ses caractères permet de la placer auprès du *prætervisa* Quél., dont elle possède notamment les spores, mais dont elle se sépare microscopiquement par son stipe très nettement brunissant, microscopiquement par ses cystides globuleuses, privées de col. Par sa cuticule, son odeur faiblement spermatique (non celle de truffe), nous la rapprocherons donc plutôt du *scabella* auquel elle ressemble vivement.

M. KÜHNER, en compagnie duquel nous avons recueilli cette espèce à Ozoir la Ferrière, l'a récoltée à nouveau à diverses reprises au cours de l'été de 1929, et l'a identifiée comme nous à l'espèce de VELENOVSKY dont nous conservons l'appellation — quoique son auteur n'en ait pas donné de diagnose latine ou française — en raison de ses particularités anatomiques remarquables (1).

Stirpe splendens.

INOCYBE SPLENDENS NOV. SP.

(Pl. XVI, fig. 1.)

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Péridium de 3 à 5 cm. de diamètre, d'abord conique à bords enroulés, puis convexe bosselé, obtusément et fortement mamelonné, à marge réfléchie verticalement, irrégulière et fendillée çà et là ; entièrement parsemé de longues mèches linéaires, distinctes, légères et apprimées, bistre-orangé, brun foncé, lilacines ou purpurin-noirâtre, distantes sur les bords, rapprochées puis cohérentes vers le sommet qui est de teinte à la fois plus foncée et plus pourpre ; chair sous-cuticulaire paille ou jaunepâle apparaissant largement sur la périphérie, épaisse et ferme.

Stipe très épais, de 30 à 35 mm. de hauteur sur 7 à 11 d'épaisseur, égal, brusquement élargi à la base en un bulbe marginé (jusqu'à près de 2 cm. d'épaisseur), élastique, d'un blanc pur, finement strié et furfuracé surtout au sommet, plein, à chair fibreuse.

Lamelles moyennement serrées, larges, plutôt minces, adnées, parfois nettement décurrentes, d'abord blanchâtres ou chamois rosé pâle, puis isabelle clair, à marge plus ou moins sinuée et plus pâle, mais non fimbriée.

Chair ferme et élastique, entièrement blanc pur, immuable à l'air, à odeur légère de terre, à saveur légèrement désagréable.

(1) Voici d'ailleurs à titre documentaire la traduction de la description tchèque que VELENOVSKY donne du *globocystis* :

« Chapeau assez charnu, de 3-4,5 cm. de diam., lisse, brillant, couvert de fines écailles vers le centre, brun cuivré, muni au centre d'un mamelon proéminent brun-noirâtre. Stipe plus haut que le diamètre du chapeau, de 3-5 mm. d'épaisseur, à la base brun, non visqueux, pâle et couvert de pruine au sommet, lisse, brillant. Lamelles larges et ventruës, serrées, échancrées près du stipe, d'abord pâles, ensuite grises avec l'arête blanche. Spores triangulaires ou ellipsoïdes, toujours nettement allongées, de 12-14 μ . Cystides géantes, largement ellipsoïdes globuleuses presque rondes, privées de col (30 μ de largeur). Parfois seulement on observe des cystides munies de col. Odeur d'*Inocybe*. »

L'auteur ajoute les observations suivantes :

« Sur les talus des ruisseaux, dans les prairies ou les forêts. De juin en août. Environs de Prague... Le stipe devient brun sous le contact des doigts, et même noir à la partie inférieure. L'*Inocybe flocculosa* Berk. est probablement voisin du *globocystis*, mais sa description n'est pas complète. Par ses cystides particulières, cette espèce se distingue de tous les autres *Inocybes*. Malgré leur forme ronde, elles sont munies au sommet d'un manchon (*cepicku* = petit chapeau) de cristallisations. »

Caract. microsc. — Spores de $9,5-11,2 \times 5,5-6,2 \mu$, elliptiques-naviculaires (légèrement citriformes), à partie apicale aiguë, à hile très net, à appendice hilaire long; offrant en profil dorsiventral trois dépressions, l'une basale dorsale, les deux autres apicales.

Cystides faciales et marginales nombreuses, de $55-75 \times 17-20 \mu$, fusi-formes ventruës, nettement pédicellées, muriquées, à membrane réfringente, épaissie au sommet (jusqu'à 5μ), hyaline.

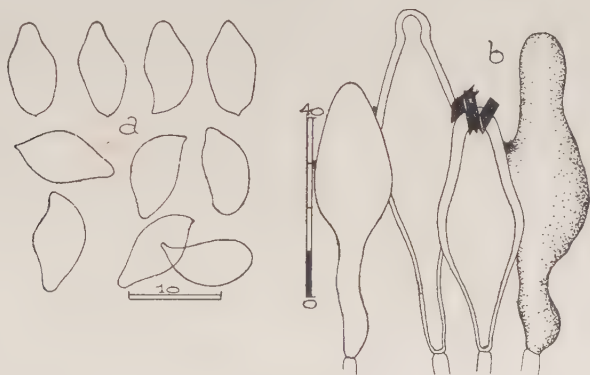


FIG. 192.

Inocybe splendens Heim. — a, spores ($\times 1.200$); b, cystides ($\times 600$) (Briançon).

Hab. et rec. pers. — Terricole-humicole; mésophile. En troupes d'échantillons connés, enfouis dans la terre herbeuse des prés, à la lisière du bois du Grand Villard, env. de Briançon, le 13-9-1927.

Répart. géogr. — France (Alpes provenço-dauphinoises).

CARACTÈRES DISTINCTIFS.

Cette remarquable espèce dont nous avons recueilli, en compagnie de M. L. REMY, de nombreux échantillons dans la même localité briançonnaise, se distingue très nettement de la plupart des *Inocybes* décrits jusqu'à ce jour par la couleur purpurine mêlée d'ocre de sa cuticule grossièrement rimeuse et par son stipe très trapu, d'un blanc pur, à bulbe marginé très épais.

Entin, ses caractères microscopiques d'une part (spores fortement apiculées, à appendice hilaire proéminent et aigu, à dépression dorsale basale accentuée, cystides muriquées, ventruës, à pédicelle bien différencié), d'autre part son habitat dans les prairies subalpines où elle croît mi-enfouie en groupes d'individus connés, méritent également d'être mis en évidence.

Le seul *Inocybe* qui s'en rapproche à la fois par son port et par sa taille est le *scabra* Fries tel que COOKE (*In.*, t. 391), MASSEE (*Inoc.*, p. 474) et BRESADOLA (*Icon. Mycol.*, XV, tab. 724, 2, 1930) l'inter-

prêtent, mais cette dernière espèce s'en distingue cependant par sa cuticule couleur cuir jaunâtre, parsemée d'écailles squameuses plus sombres.

Le splendens s'apparente évidemment plus aux *Inocybe scabra* sensu COOKE et BRESADOLA et *capucina* Fries (qui est probablement un synonyme de celui-ci) qu'à tout autre, surtout si l'on considère que le caractère de sa squamation est susceptible de varier notablement d'intensité selon les diverses formes de *scabra* telles que les auteurs les ont représentées. Cette dernière espèce, munie de lamelles « griseo-fulgineae » et à stipe non bulbeux-marginé, formerait en quelque sorte le trait d'union entre la stirpe *splendens* et la section des *Fibrillosae*. Si l'on se base sur les échantillons que BOUDIER rapporte au *scabra* (Villers-Cotterets, sept. 97, leg. BATAILLE, Herb. BOUDIER) pour juger des caractères microscopiques de cette dernière espèce, on peut lui attribuer des spores longuement amygdaliformes, sub-cylindriques mais à dépression hilare accentuée, de $10-12-17 \times 4,5-6 \mu$, et des cystides muriquées de $60-68 \times 12-15 \mu$ environ.

INOCYBE FRIESII NOV. NOM.

Forme laricina.

(Pl. XVI, fig. 5.)

Caract. macrosc. — Pédium de 15 à 25 mm. de diamètre, conique campanulé plus ou moins fortement mamelonné, puis s'étalant en restant obtusément mais nettement umboné, sec, plutôt soyeux, couvert de fibrilles longues et minces, radiales, ocre, brunâtres ou fauve cannelle, parfois subtilement mêlées de purpurin, grisonnantes, denses au sommet qui est entièrement brun plus ou moins foncé, distantes vers les bords, çà et là interrompues et se transformant alors en mèches légèrement retroussées à leur base, laissant apparaître par les fissures de la cuticule dilacérée la chair sous-cuticulaire paille et mince.

Stipe de 2 à 3 cm. de hauteur sur 3 à 5 mm. d'épaisseur, cylindrique-fusiforme, s'épaississant légèrement vers la base où il se renfle en un bulbe non ou à peine marginé, blanchâtre, à peine fibrilleux, parfois parsemé de quelques fines et longues mèches brun roussâtre ou fauve, puis glabrescent, rayé longitudinalement de fines stries plus foncées, régulières, parallèles, peu marquées; quelquefois légèrement roussissant dans sa partie supérieure, au début farineux et blanchâtre au sommet; plein.

Lamelles assez serrées, plutôt étroites, minces, séparées par des lamellules, sinuées et adnexées par la pointe, un peu émarginées (rétrécies vers l'insertion au stipe), d'abord crème cendré, puis ocre olivâtre, finalement bistre cannelle clair, à arête blanche et finement fimbriée.

Chair plutôt molle, blanchâtre, roussissant à peine dans le stipe, à odeur légère rappelant plutôt la farine rance, à saveur à peine vireuse.

Caract. microsc. — Spores de $8-12,5 \times 5,5-6,2 \mu$, rarement plus larges (exceptionnellement $7,5 \mu$), obovoïdes-amygdaliformes, parfois (celles qui dépassent 11μ) nettement anguleuses, à hile net et appendice hilare distinct, à membrane moyennement épaisse.

Basides de $30 \times 7-8 \mu$ environ, claviformes allongées, tétraspores.

Cystides faciales et marginales nombreuses de $50-75 \times 11-17 \mu$, fusoides allongées, relativement peu ventrues, muriquées, à membrane réfringente de 1 à 2μ , souvent épaissie (jusqu'à 4μ) au sommet ou sur les côtés du col, hyaline ou paille.

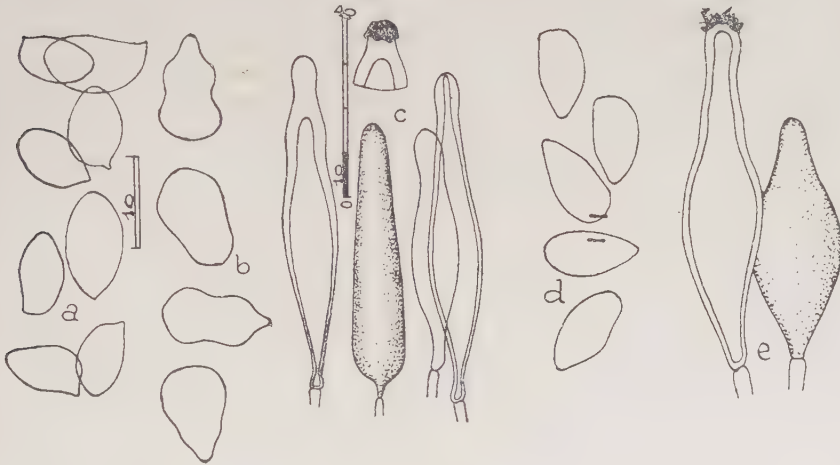


FIG. 193.

Inocybe Friesii nom. nov. — a à c, f. *laricina* : a, spores de plus grande fréquence ; b, spores étranglées ($\times 1.200$) ; c, cystides faciales et marginales ($\times 600$) (Briançonnais) — f. *nemorosa* : d, spores ($\times 1.200$) ; e, cystides ($\times 600$) (Fontainebleau).

Pruine floconneuse du sommet du stipe constituée de cystides identiques aux précédentes.

Cuticule formée de files de cellules irrégulièrement cylindriques, de $5-6 \mu$ de large environ, brunes.

Hab. et rec. pers. — Terricole-acicole ou muscicole ; subhygrophile. Dans les mousses et sur la terre couverte d'aiguilles, sous les mélèzes ; juillet-août ; Alpes dauphinoises et provenço-dauphinoises. Les échantillons figurés et étudiés proviennent des forêts de mélèzes autour du Monétier-les-Bains, jusqu'au voisinage du col de l'Eychauda (Hautes-Alpes).

Répart. géogr. — France (Alpes provenço-dauphinoises) ; Alpes du Tarentin ; probablement dans les régions scandinaves ; Afrique du Nord.

Forme nemorosa.

(Pl. III, fig. 6.)

Caract. macrosc. — Péridium atteignant 4 cm. de diam., campanulé aigu puis étalé en gardant un fort mamelon, entièrement couvert de fines fibrilles brun roux, apprimées, cohérentes.

Stipe de 20 à 35 mm. de longueur sur 3 à 5 d'épaisseur, glabrescent ou finement fibrilleux, concolore au péridium sauf à la base qui est blanchâtre et renflée en un long bulbe non marginé ; plein.

Lamelles peu nombreuses, larges, plutôt minces, débordantes, adnexées, crème cendré, puis ocracées et bistres, à arête blanche et finement fimbriée.

Chair blanchâtre, roussissant à peine dans le stipe, à odeur un peu spermatique.

Caract. microsc. — Spores de $9,5-11,5 \times 5-5,8 \mu$, obovoïdes-amygdaliformes, coniques-aiguës au sommet, à hile net et membrane moyennement épaisse.

Cystides faciales et marginales nombreuses, de $50-78 \times 15-21 \mu$, identiques à celles de la forme précédente.

Hab. et réc. pers. — Terricole-folicole ; subhygrophile. En petite troupe, dans la terre humide, sous les hêtres, forêt de Fontainebleau, 27 juillet 1930 (leg. G. MALENÇON).

Répart. géogr. — France (région parisienne) ; Alpes du Trentin.

SYNONYMIE. CARACTÈRES DISTINCTIFS DES FORMES.

Ce champignon correspond exactement au *scabella* de BRESADOLA, mais il est impossible d'assurer que cette espèce soit celle que FRIES a figurée et décrite sous le même nom de *scabella* (*Hym. Eur.*, p. 235 ; *Ic. sel.*, t. 110, fig. 1), à propos de laquelle il n'a indiqué aucun caractère microscopique. En outre, comme COOKE est le premier auteur qui ait désigné sous le nom de *scabella* (*Ill.*, t. 402) un *Inocybe* goniospore, sur l'identité duquel les interprétations ne peuvent diverger, nous croyons devoir conserver le terme de *scabella* selon l'interprétation de COOKE, antérieure à celle de BRESADOLA, en sacrifiant le nom d'auteur de FRIES qui ne peut s'appliquer dans ce cas qu'avec doute. En même temps, nous sommes donc amené à désigner la présente espèce sous le nom nouveau de *Friesii* ne prêtant pas à confusion.

BRESADOLA rapporte à ce champignon deux formes : l'une « *in sylvis laricinis (forma pileo fibrilloso)* », l'autre « *in nemoribus frondosis (forma pileo squamuloso)* ». Nous avons été conduit de même à caractériser du point de vue de l'habitat deux coupures un peu différentes l'une de l'autre qui concordent respectivement d'une façon

satisfaisante avec celles de BRESADOLA. La description spécifique des *Fungi Tridentini* coïncide fort bien avec celle de notre forme *nemorosa* dont elle a tous les caractères, et un peu moins exactement avec la forme *laricina* dont les lamelles sont plutôt serrées, peu ventrues, alors que BRESADOLA les indique « *distantes, ventricosae* ». Ces légères discordances, qui se manifestent entre formes recueillies dans les mêmes conditions d'habitat, ne peuvent que militer plus encore en faveur du maintien d'une seule unité spécifique.

Il est possible que l'*Inocybe scabella* leiospore de PATOILLARD (*Tab.*, n° 229) soit identique au *laricina* ou plutôt à la forme de cette espèce propre aux bois de Conifères ; d'ailleurs PATOILLARD s'est rallié ultérieurement (*Tab.*, n° 547) à l'interprétation de l'espèce friésienne telle que COOKE l'a adoptée.

En tout cas, l'*Inocybe Friesii* tel que nous le connaissons se caractérise macroscopiquement par sa petite taille, son profil, la cuticule fibrilleuse-subsquamuleuse et fissile de son périidium, son stipe fusiforme, ses lamelles s'amincissant vers le stipe, microscopiquement par ses spores grandes et longues et par ses cystides allongées peu ventrues.

D'après nos récoltes, la forme *laricina* possède un stipe blanchâtre et une odeur nulle, et la forme *nemorosa* peut être caractérisée, outre son habitat, par son stipe roussâtre, nettement fibro-strié, la cuticule plus densément fibrilleuse de son chapeau, ses lamelles distantes, sa chair à odeur spermatique. Cette dernière forme n'est pas sans ressembler à l'*Inocybe umbrina* Bres.

Par l'ensemble de ses caractères, et surtout par son périidium fibrilleux-squameux, son stipe blanchâtre et bulbeux, la couleur pâle de ses feuillets, le *laricina* s'apparente au *scabra* sensu COOKE, espèce qui nous est inconnue.

Stirpe confusa.

INOCYBE CONFUSA KARSTEN.

(Pl. XVIII, fig. 1 et 2.)

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Périidium de 5 à 25 mm. de diamètre, d'abord fortement conique campanulé, puis convexe plus ou moins nettement mamelonné, difforme, jaune beurre ou ocre grisâtre pâle, couvert de fines et longues fibrilles radiales brun ocré pâle, fauves ou bai roussâtre, presque glabre au sommet, à cuticule sèche ; marge plus pâle, au début fortement enroulée, puis réfléchie, fendillée, un peu lobée à la fin ; à chair épaisse au centre, mince sur les bords.

Stipe plutôt robuste, de 2 à 4 cm. environ de hauteur sur 3 à 5 mm. d'é-

paisseur, cylindrique, muni à la base d'un bulbe petit plus ou moins marginé; finement fibrilleux ou presque glabré, concolore au péridium ou plus pâle, un peu farineux et blanchâtre au sommet, ferme, plein.

Lamelles serrées, plutôt larges, minces, inégales, accompagnées de nombreuses lamellules, adnexées-échanquées puis presque sinuées, parfois finement veinées, blanchâtres, ocre roux pâle puis brun roux, à marge subtilement denticulée et blanchâtre seulement au début.

Chair ferme puis molle, compacte puis fragile, immuable à l'air, inodore puis légèrement spermatique, à saveur douce, ensuite un peu acerbe.

Caract. microsc. — Spores de $8,5-9-11,5 \times 5,5-6-7,5 \mu$, obovoïdes-virguli-formes-ventruées, à courbure basale ventrale et dépression hilare très accentuées, à hile net et appendice hilare souvent proéminent, à membrane d'épaisseur moyenne ($0,8 \mu$ env.).

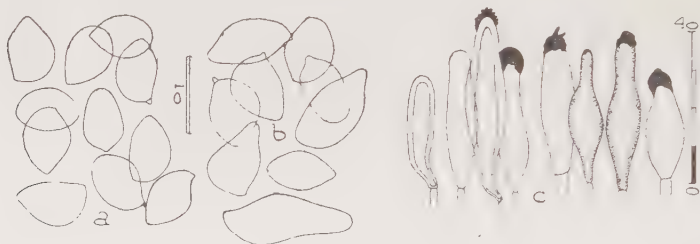


FIG. 194.

Inocybe confusa Karst. — a, et b, spores (a, récolte nov. 1929; b, récolte nov. 1928) ($\times 1.200$); c, cystides ($\times 600$) (Saint-Georges d'Orques).

Basides de $30-31 \times 7,5-8 \mu$, claviformes-globuleuses allongées, tétraspores, rarement bispores.

Cystides marginales et faciales identiques, très nombreuses, de $30-50 \times 7-11-15 \mu$, le plus souvent fusiformes-cylindriques, parfois munies d'un col, muriquées d'un globule plus ou moins mêlé de cristaux qui encapuchonne l'extrémité supérieure, à membrane de $1,5$ à 3μ d'épaisseur (paraissant double), réfringente, hyaline; à pédicelle court.

Des cystides identiques aux précédentes se retrouvent au sommet du stipe, issues des hyphes formant la chair, en touffes peu denses, surmontées de cristallisations d'oxalate.

Trame des lamelles constituée de cellules irrégulières, cylindriques légèrement allantoides, de moins de 15μ d'épaisseur.

Chair du stipe formée d'éléments cylindriques à peine resserrés aux cloisons qui sont fréquentes, de $60-100 \mu$ de long sur $7-12 \mu$ de large, hyalins.

Cuticule formée d'hyphes semblables aux précédentes, mais à membrane paille.

Hab. et réc. pers. — Terricole-humicole ; mésophile ; en petites troupes. Dans la terre des clairières des boqueteaux de chênes verts et pubescents, près Saint-Georges d'Orques, octobre-novembre 1928-29-30 (leg. G. Poujol).

Répart. géogr. — France méridionale ; Finlande.

CARACTÈRES DISTINCTIFS.

Cette espèce se caractérise nettement, physionomiquement par sa taille plutôt petite, son stipe assez robuste, son péridium finement fibrilleux ou presque glabre, sa teinte uniforme, fauve ou baie tirant sur le roux, microscopiquement par ses spores ventrues, leur profil obovoïde-subamygdaliforme, et surtout par ses cystides relativement très petites ; en outre, par sa chair blanche et inodore.

Par l'ensemble de ses caractères, aussi bien microscopiques que physionomiques, la forme du Languedoc se rapproche nettement de l'*In. confusa* Karst. dont elle diffère seulement par sa taille beaucoup plus petite et par la présence sur les faces des lamelles de cystides qui, chez l'espèce finlandaise, seraient cantonnées sur la marge. Mais ces différences ne nous paraissent pas suffisantes pour la séparer du champignon de KARSTEN.

Physionomiquement, elle ressemble beaucoup à l'*Inocybe scabella* Cooke qui voisine avec elle dans les boqueteaux languedociens et avec laquelle il est presque impossible de ne pas la confondre quand les sujets sont bien développés ; par contre, sur les jeunes spécimens, la couleur primitive des feuillets, blanc-grisâtre incarnat ou argilacés chez *In. scabella*, ocre pâle dans *In. confusa*, permet de se rendre compte que les espèces sont différentes (POUJOL, *in litt.*, 24-4-1930). Elle ressemble également aux petites formes de l'*In. eutheles*, mais son péridium est au début moins conique, ses feuillets plus larges ; enfin elle est beaucoup plus tardive.

INOCYBE LANGEI NOV. SP.

(Pl. XVI, fig. 4.)

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Péridium de 10 à 25 mm. de diamètre, d'abord hémisphérique puis convexe campanulé plus ou moins bossu, entièrement couvert de fibrilles apprimées, parfois un peu squameuses par places, ocre brunâtre, plus denses au sommet qui est plus foncé, moins cohérentes aux bords, à chair épaisse au centre, assez mince sur la marge.

Stipe court et épais, de 1 à 2 cm. de hauteur sur 2,5 à 4 mm. d'épaisseur, égal, muni à la base d'un bulbe plus ou moins marginé ; entièrement blanc, pruveux au sommet, plein, à chair très fibreuse.

Lamelles peu nombreuses, plutôt larges, assez minces, presque libres ou à peine adnexées-sinuées, blanchâtres puis gris rosé pâle.

Chair blanche, à peine grisonnante dans le stipe, fibreuse, très cassante, à odeur nettement spermatique, insipide.

Caract. microsc. — Spores de $7-8 \times 4-5 \mu$, amygdaliformes-obovales, munies en profil dorsiventral d'une légère dépression basale dorsale, à hile net mais appendice hilaire non distinct, à membrane mince.

Cystides faciales et marginales, de $40-50 \times 13-17 \mu$, piriformes peu ventrues, à col indistinct ou court et peu différencié, non capitées, muriquées, à membrane de 2μ environ, épaissie vers le sommet (jusqu'à 5μ), réfringente, hyaline ou paille.

Pruine du sommet du stipe formée de cystides identiques aux précédentes.

Trame des lamelles régulière, constituée d'hyphes allongées de $2-4 \mu$ et jusqu'à 12μ d'épaisseur.



FIG. 195.

Inocybe Langei Heim. — a, spores ($\times 1.200$) ; b, cystides faciales et marginales ($\times 600$) (forêt de Coye).

Chair du stipe formée de longues files verticales de cellules très allongées, cylindriques, de $4-12$ et jusqu'à 20μ de largeur, peu resserrées aux cloisons, hyalines, à membrane relativement épaisse (plus de 1μ).

Hab. et réc. pers. — Terricole ; subhygrophile. En petite troupe, sur la terre argileuse des allées, auprès des *Polygonum hydropiper*, au voisinage des chênes et des hêtres ; forêt de Coye, le 14 juillet 1929.

Répart. géogr. — France (région parisienne).

CARACTÈRES DISTINCTIFS.

Cette espèce, microscopiquement bien caractérisée par ses spores très petites, ressemble si vivement à l'*Inocybe scabella* Cooke qu'elle paraîtrait n'en être qu'une miniature relativement trapue si ses caractères anatomiques ne l'en éloignaient. Elle en possède en effet la couleur exacte du chapeau, celle — gris rosé pâle — des lamelles, le

stipe blanc et bulbeux-marginé, le chapeau obtusément umboné non conique-aigu, la chair fibreuse et cassante, d'odeur spermatique.

Par la couleur de ses lamelles, son stipe blanc, trapu et bulbeux, la cuticule fibrillo-squameuse du périidium, ses spores lisses et amygdaliformes, ses cystides muriquées, par les caractères de sa chair, son habitat, elle n'est pas sans affinités avec l'*In. scabra* (= ? *capucina* Fr.). Ses rapports avec l'*In. pallidipes*, surtout du fait de sa couleur, sont également étroits, mais les diverses formes de cette espèce ont un port plus élancé, des spores plus grosses et nettement apiculées, des cystides plus longues.

Nous sommes heureux de dédier cette espèce, que nous croyons nouvelle, à notre éminent confrère M. Jakob LANGE.

SECTION DES PETIGINOSAE

Champignons de petite taille (périidium de moins de 25 mm. de diamètre), entièrement couverts d'un tomentum blanc persistant longtemps et recouvrant sur le périidium des squamules fibrilleuses fauves apparaissant à la fin. Stipe grêle, un peu bulbeux. Chair inodore, subtilement roux violacé au sommet du stipe. Hyphes excrétrices rares. Spores tuberculeuses, petites. Cystides muriquées. Teinture de gaïac sans action.

Stirpe unique petiginosa.

Spores de $6-7,5 \times 4,5-5,8 \mu$; à profil frontal hexagonal.

Cuticule fauve brunâtre. Champignon croissant sous les hêtres en général..... sp. *In. petiginosa* (Fr.) Gill.

Cuticule roux ferrugineux. Champignon croissant sous les épiceas..... f. *rufo alba* (Pat. et Doas.).

* * *

Stirpe petiginosa.

INOCYBE PETIGINOSA (FRIES) GILLET.

(Pl. III, fig. 5; Pl. XXXI, fig. 4.)

DESCRIPTION DU TYPE.

Caract. macrosc. — Périidium de 1 à 2 cm. de diamètre, d'abord campanulé puis largement convexe conique plus ou moins gibbeux, brun grisâtre clair sous un tomentum finement soyeux et blanchâtre se précisant par la dessiccation, puis couvert de squamules fibrilleuses fauves ou brunâtres couvrant la surface sous-cuticulaire plus pâle, mais glabre au sommet, peu charnu.

Stipe grêle, de 25 à 30 mm. de hauteur sur 1,5 à 3 d'épaisseur, cylindrique, raide dans sa partie supérieure; s'épaississant vers la base un peu bulbeuse, blanche et hérissée de filaments blancs; entièrement couvert d'une pubescence floconneuse blanchâtre, puis ocracé roussâtre pâle, un peu plus foncé dans la partie inférieure; plein.

Lamelles peu serrées, ventruës, assez minces, presque libres ou à peine adnexées, crème ocracé puis gris brunâtre clair, finement fimbriées sur l'arête.

Chair paille dans le chapeau, brun roux dans le stipe et légèrement lilacine en son sommet, inodore, insipide.

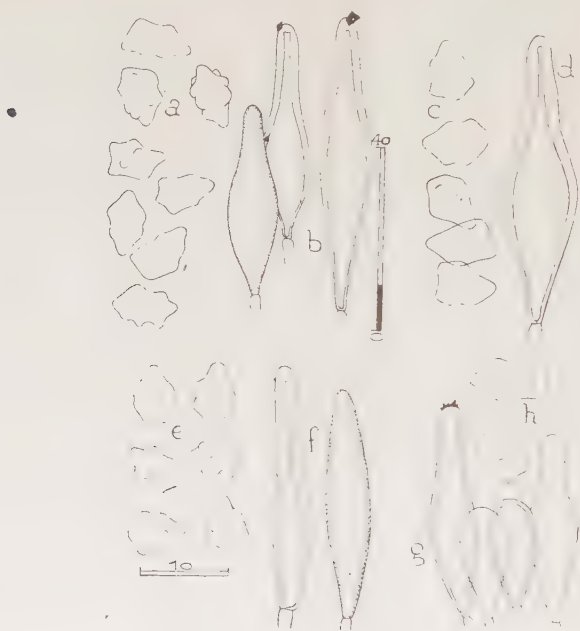


FIG. 196.

Inocybe petiginosa Fries; a, spores ($\times 1.200$); b, cystides ($\times 600$) (Nouainville près Cherbourg, in Herb. L. CORBIÈRE); c, spores ($\times 1.200$); d, cystide ($\times 600$) (bois de Yerres près Paris). — *In. petiginosa* f. *rufo alba* (Pat. et Doass.); e, spores ($\times 1.200$); f, cystides ($\times 600$) (Les Eaux-Bonnes, Herb. DOASSANS); g, spores ($\times 1.200$); h, cystide ($\times 600$) (Danemark, d'après des dessins communiqués par J. LANGE).

Caract. microsc. — Spores de $6,5-7,5 \times 4,5-5,8 \mu$, obovales irrégulières, affectant le plus souvent un profil frontal hexagonal à un seul axe de symétrie, muni de 8-11 bosses obtuses et courtes dont l'apicale plus saillante.

Cystides muriquées faciales et marginales très nombreuses, en touffes denses sur l'arête, de $50-75 \times 11-16 \mu$, à col long et étroit, à pédicelle large, nul ou très court, à membrane fortement épaissie surtout au sommet (jusqu'à 5μ).

Pruine du stipe formée de cystides analogues aux précédentes, mêlées aux poils du revêtement floconneux général.

Ce dernier est constitué par de longs filaments cylindriques incolores, sinueux, grêles (2 à 3 μ), à nombreuses cloisons bouclées, à membrane fortement épaisse (1 μ , 1 μ 1) et réfringente ; ces cellules naissent à partir d'éléments plus larges, à membrane mince, qui recouvrent eux-mêmes les grosses cellules globuleuses ou cylindriques, brunâtres, cohérentes, formant la cuticule proprement dite (voir fig. 19).

Hab. et réc. pers. — Terricole-humicole ; mésophile ; en petites troupes. Sur le talus d'une haie, Nouainville près Cherbourg, le 12-9-24 (in Herb. L. CORBIÈRE) ; sous les hêtres, sur un talus pierreux et sec, bois de Yerres, près Paris, le 1-8-30 (leg. H. ROMAGNESI) ; sous les hêtres, lieux découverts, forêt de Rambouillet, août 1930 ; Montmorency, *ad latera viarum sylvae* (Herb. BOUDIER) ; etc.

Répart. géogr. — France ; toute l'Europe ; Afrique du Nord.

FORMES ET CARACTÈRES DISTINCTIFS.

Ce champignon, dont FRIES avait fait un *Hébélome*, bien caractérisé parmi les *Inocybes* par sa petite taille et son revêtement blanchâtre, nous paraît spécifiquement identique à l'*Inocybe rufo alba* Pat. et Doass., décrit par PATOULLARD et DOASSANS (*Rev. Mycol.*, p. 26, 1886), puis figuré et décrit à nouveau par PATOULLARD (*Tab. anal.*, n° 548), et retrouvé par LANGE qui en a complété la description (*Ag. of Denm., Inoc.*, p. 46, Pl. III, fig. 14).

Nous avons pu interpréter le *rufo alba* grâce à l'aquarelle que M. LANGE a bien voulu nous transmettre et que nous avons dessinée et reproduite ici, et grâce aux trois échantillons conservés dans l'Herbier DOASSANS, non nommés par leur collecteur, mais dont l'identification à l'espèce de PATOULLARD et DOASSANS nous paraît certaine, tant par leurs caractères que par les indications manuscrites qui les accompagnent (1).

Ce dernier Champignon est bien typique par sa petite taille et son tomentum pileux blanchâtre, ses spores petites (6-6,5 $\times$ 4,5-5 μ), à profil hexagonal, à verrues peu saillantes et largement arrondies à leur sommet, par ses cystides étroites à long col et à court pédicelle, tous caractères propres au *petiginosa* Fries. Cependant, LANGE conserve la coupure spécifique de PATOULLARD et DOASSANS parce qu'elle représenterait un Champignon différent non seulement par son revêtement plus intensément pubescent et par sa teinte plus rousse, mais encore par son habitat propre aux épicéas alors que l'espèce de FRIES ne viendrait que sous les hêtres.

(1) L'étiquette de l'Herbier DOASSANS porte l'indication manuscrite suivante du collecteur : « terres légères des promenades sous bois aux Eaux-Bonnes (Basses-Pyrénées), août 1885 (leg. D^r E. Doassans, n° 14.892) ».

En fait, après étude du type de PATOUILLARD et de plusieurs récoltes du *petiginosa*, nous n'hésitons pas à réduire le champignon de PATOUILLARD au rang de simple race de cette espèce (1), caractérisée par la teinte plus roux foncé de sa cuticule (à squamules pileuses brun ferrugineux) et de ses lamelles (brun argilacé puis brun roux), et par son habitat sous les épicéas. En outre, cette forme paraît avoir un stipe moins renflé à la base.

L'*Inocybe*, conservé dans l'Herbier de Leyde sous le nom de *petiginosa* (n° 9930), examiné précédemment par C. COOL et par BOEDIJN, possède des spores de $8,5-11 \times 5,5-7,5 \mu$, qui l'éloignent de l'espèce de FRIES. Il s'agit là sans doute du *fulvella* Bres. qui ressemble par sa petite taille au *petiginosa* et qui en diffère microscopiquement par ses spores plus grosses et à bosses plus aiguës proéminentes.

Nous nous sommes décidé à séparer dans une section spéciale cette espèce des autres *Inocybes* par suite des caractères très particuliers de son revêtement filamenteux-pruineux et de son port. Sa petite taille, son odeur faible, sa teinte monochrome tirant sur le roux, et surtout la teinte un peu lilacine de la chair au sommet du stipe la rapprochent de la section des *Lilacinae*. Par ailleurs, ses caractères microscopiques l'apparentent aux *Gibbosporae*, au voisinage de l'*umboninota*. Certains auteurs, comme SCHROETER, l'ont confondue avec le *scabella*. Aussi pensons-nous que sa mise en évidence s'imposait.

SECTION DES GIBBOSPORAE

Champignons de petite, moyenne ou grande taille. Périidium à cuticule fibrilleuse-squameuse ou laineuse, parfois rimeuse, souvent couverte de mèches hérissées. Stipe concolore, soit bulbeux et abondamment pruineux, soit non bulbeux et à peine pruineux. Lamelles ocracées ou brun roux. Chair à odeur faible ou fortement spermatique. Hyphes excrétrices rares. Spores toujours bosselées-tuberculeuses, parfois digitéolées. Cystides muriquées ou poils cystidiformes. Teinture de gaïac sans action.

Stirpe maritima.

Champignons de taille moyenne. Périidium bossu, à cuticule fibrilleuse brun noirâtre pâlisant, se rompant en squames apprimées, à marge longtemps enroulée. Stipe trapu, non bulbeux-marginé, d'abord entièrement pruineux. Lamelles épaisses, espacées. Chair blanche, brunissant dans le stipe. Spores de $9-15 \times 6-9 \mu$, irrégulièrement arrondies ou rectangulaires, devenant grossièrement polygonales, par-

(1) Sur le tiré à part de la *Monographie des Inocybes* de MASSEE, ayant appartenu à BOUDIER et actuellement à M. G. MALENÇON, nous avons relevé la notation manuscrite suivante de BOUDIER : « *Inocybe rufoalba* = *petiginosa* Qué! ! *jorsan* non Fries. »

fois bosselées. Cystides *volumineuses*. Espèce propre aux sables halophiles sp. *In. maritima* Fr.

Stirpe *Rickeni* (1).

Champignons de taille rarement grande. Péricidium à cuticule fibrilleuse-squameuse ou rimeuse, à mèches parfois retroussées au centre. Stipe *concolore*, bulbeux ou non, jamais à bulbe marginé ni pruneux. Spores *polygonales* plus ou moins tuberculeuses. En général, cystides muriquées.

Spores à profil subtrapézoïdal ou polygonal, à bosses obtuses, irrégulières et bosse apicale proéminente. Cystides ventruées, non ou à peine capitées. Stipe non bulbeux, *concolore*.

Champignons de petite ou moyenne taille. Péricidium à cuticule fibrilleuse-squameuse, à sommet souvent ponctué de squamules dressées. Spores à profil trapézoïdal et bosse apicale peu proéminente.

Stipe *concolore* au péricidium. Spores de $8-12 \times 5,5-7 \mu$ sp. *In. Rickeni* Heim nov. nom.

Stipe nuancé de violet. Spores de $9-11 \times 5,5-6 \mu$ var. *ionipes* (Boud.).

Champignons à péricidium de moins de 3 cm. de diam. et à cuticule fibrilleuse-squamuleuse. Stipe *concolore*. Spores à profil polygonal et à bosse apicale très proéminente.

Spores de $8,5-11 \times 6-7,5 \mu$. Cystides de $45-56 \times 18-28 \mu$ sp. *In. cicatricata* Ell. et Everh.

Spores de $10-22 \times 5,5-8,5 \mu$. Cystides de $27-62 \times 15-18 \mu$ sp. *In. Rennyi* Berk.

Spores elliptiques-polygonales, à bosses nombreuses, courtes, coniques. Cystides fusiformes. Péricidium châtain, à cuticule fibrilleuse-rimeuse, marquée au sommet de fines squames dressées. Stipe *concolore*.

Champignons de petite taille (péricidium de moins de 35 mm. de diam.). Stipe à la base renflé, blanchâtre et vilieux.

..... sp. *In. umbrina* Bres.

Champignons de taille moyenne (péricidium de 3 à 5 cm. de diam.). Stipe non renflé à la base, *concolore*, nu.

..... sp. *In. margaristipora* Berk.

Spores oblongues, à bosses nombreuses, irrégulières, courtes, à appendice hilaire proéminent et persistant. Poils marginaux non muriqués, de $72-80 \times 12-16 \mu$. Champignons de petite taille (péricidium de moins de 2 cm. de diam.). sp. *In. Bucknalli* Massee.

(1) Voir également l'*In. putilla* Bresadola, voisin du *cicatricata*, signalé dans l'appendice qui termine la partie descriptive de cet ouvrage.

Stirpe lanuginosa.

Champignons de petite ou moyenne taille. Péricidium à cuticule couverte, au moins au centre, de squames dressées brun roux foncé. Stipe *concolore*, *fibrilleux-squamuleux*, plein, non bulbeux. Lamelles brunes ou ocre roux. Chair presque inodore. Spores ovoïdes, à bosses *nombreuses*, *courtes*, coniques. Cystides ou poils cystidiformes muriqués.

Champignons de petite taille. Spores à 7-18 bosses. Cystides plus ou moins muriquées, variables dans leur forme et leur localisation. Champignons terricoles. sp. *In. lanuginosa* Pat.

Cystides marginales, exceptionnellement faciales . forme *a*

Cystides uniquement faciales forme *b*

Champignons à péricidium de moins de 4 cm. de diam. Spores à 15-24 bosses. Poils cystidiformes fusiformes ventrus. Champignons lignicoles var. *Casimiri* (Velenovsky)

Stirpe napipes.

Champignons de moyenne ou petite taille. Péricidium *d'abord glabrescent* puis *fibrilleux-rimeux*, brun, plus foncé au centre. Stipe *concolore*, finement fibrilleux-strié, à *bulbe épais* non marginé-tranchant. Lamelles larges, brun ocracé. Chair brunissant un peu dans le stipe, presque inodore. Spores *trigones-ovoïdes-tuberculeuses*, à bosses *largement coniques*, peu nombreuses. Cystides muriquées.

Champignons de grande taille, à stipe dépassant 4 cm. de hauteur, nettement bulbeux à marge non tranchante. sp. *In. napipes* Lange

Champignons de petite taille, à stipe de moins de 4 cm. de hauteur, renflé-bulbeux non marginé
 sp. *In. umboninota* Peck sensu Lange

Stirpe asterospora.

Champignons de grande ou moyenne taille. Péricidium glabre au sommet, à cuticule fibrilleuse ou soyeuse, *fortement rimeuse*. Stipe long, robuste, pruneux, de couleur claire, à bulbe marginé ou non. Chair blanche, très fibreuse, à *très forte odeur spermatique*. Spores arrondies ou oblongues, à bosses *nombreuses* et *proéminentes*. Hyphes excrétrices peu nombreuses. Cystides muriquées.

Stipe peu épais, à bulbe marginé. Spores subsphériques, à 9-16 bosses proéminentes, coniques-aiguës. Péricidium brun bistre. Espèce venant sous les feuillus sp. *In. asterospora* Quél.

Stipe très épais, à bulbe non marginé. Spores oblongues, à 6-14 bosses plus ou moins proéminentes-irrégulières. Champignons venant sous les épicéas.

- Péridium atteignant 8 cm. de diam., de couleur pâle.
 *In. fibrosa* Fr. ex Sowerby
 Péridium de moins de 5 cm. de diam.
 de couleur noisette. Spores de $10-12 \times 6,5-9,5 \mu$
 var. *nobilis* Heim
 de couleur brun sombre. Spores de $9-13 \times 4-7,5 \mu$
 var. *trivialis* Lange

Stirpe calospora.

Champignons de *petite taille* (péridium de moins de 3 cm. de diam.). Péridium à cuticule entièrement fibrilleuse-rimeuse plus ou moins écailleuse, brune ou brun roux. Stipe concolore, lisse, pruneux au sommet, renflé mais non bulbeux-marginé à la base. Lamelles espacées, libres. Chair rougissante, *inodore*. Spores de $9-12 \mu$ de diam., *ovoïdes-sphériques*, *couvertes de bosses spiniformes*. Cystides et poils cystidiformes faciaux nuls ou rares, marginaux piriformes et à long col.

Spores à longues bosses (de plus de 3μ).

Péridium umboné à cuticule fibrilleuse-rimeuse, fauve ou rougeâtre, plus pâle aux bords sp. *In. calospora* Quél.

Péridium campanulé à cuticule fibrilleuse-squarreuse, brun roux unicolore var. *Gaillardi* (Gill.)

Spores à bosses plus courtes (de moins de 2μ) et à appendice hilaire plus net. Péridium umboné non mamelonné, à cuticule fibrilleuse-squameuse var. *subfulva* (Peck).

* * *

Stirpe maritima.

INOCYBE MARITIMA FRIES.

(Pl. XXXI, fig. 5.)

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Péridium de 2 à 4 cm. de diamètre, campanulé-convexe, puis umboné et irrégulièrement bosselé-lobé, à cuticule épaisse floconneuse et fibrilleuse-laineuse, brune ou brun noirâtre, se déchirant en squames apprimées, hygrophane, blanchissant à la moindre dessiccation, à marge primitivement et longtemps enroulée, à chair épaisse.

Stipe relativement court et épais (de 15 à 30 mm. de hauteur sur 4 à 10 d'épaisseur), cylindrique, s'épaississant un peu vers la base, solide, finement fibrilleux, d'abord couvert presque entièrement d'une pruine blanc rosé qui persiste longtemps au sommet, puis brunâtre clair, plus foncé à la base, plein.

Cortine fibrilleuse diffuse, fugace.

Lamelles peu nombreuses, assez larges, épaisses, adnexées, ou un peu décurrentes, blanchâtres d'abord, puis cannelle-grisâtre ou ocre-olivâtre, à arête blanche, à peine fimbriée.

Chair blanc ocracé dans le péridium, blanc rosé puis légèrement brunissante dans le stipe, inodore ou à faible odeur spermatique, à saveur douce.



FIG. 197.

Inocybe maritima Fries. — Cystides ($\times 600$).
(dunes de Biville).

parfois à profil entier privé de bosses, à hile net.

Basides de $32 \times 8-11 \mu$ environ, claviformes, à pédicelle indistinct ou court, tétraspores.

Cystides faciales et marginales, volumineuses, de $45-60-93 \times 18-29 \mu$, ventruës, quelquefois capitées, mais à col toujours nul ou très court, à pédicelle allongé et étroit, muriquées de cristaux, hyalines, à membrane très épaisse (jusqu'à 6μ) et réfringente.

Pruine du stipe constituée de cystides identiques aux précédentes.

Hab. et réc. pers. — Arénicole ; mésophile-subhygrophile ; en groupes, parfois en lignes. Dunes littorales de Biville, de mai à septembre, au voisinage des pins ou des saules ; Chugford (Angleterre) (*in* Herb. Crypt. de Kew).

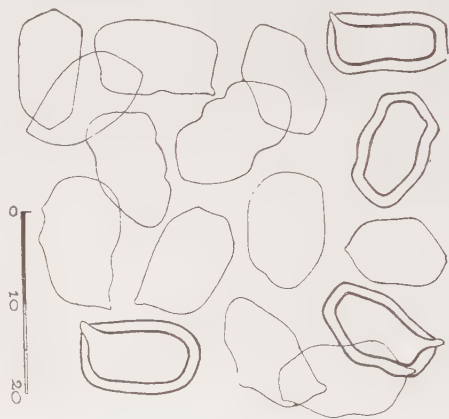


FIG. 198.

Inocybe maritima Fries. — Spores ($\times 1.200$).
(dunes littorales de Biville).

(1) Voici les résultats de diverses mensurations faites :

A. sur des récoltes différentes, provenant de la même localité (dunes de Biville) : $9,5-12,5 \times 6,7-8,5 \mu$ (14 mai 1927) ; $11-15 \times 7-9 \mu$ (31 août 1918) ; $13-14 \times 7-8 \mu$ (31 août 1928).

B. sur les échantillons de l'Herb. M. C. COOKE (figurant actuellement dans l'Herbier

Répart. géogr. — Dans les dunes du littoral de l'Océan (Vendée, Bretagne), de la Manche (Cotentin, Angleterre), de la mer Baltique (Allemagne, Suède) et probablement dans les forêts sablonneuses de conifères (France, Allemagne, Angleterre). Amérique du Nord ?

CARACTÈRES DISTINCTIFS. PARTICULARITÉS ANATOMIQUES.

Cette espèce, décrite probablement par LASCH sous le nom d'*Agaricus impexus* (*Fl. Dan.*, f. I ?), a été retrouvée par FRIES (*Hym. Eur.*, p. 229), COOKE (*Ill.*, t. 392) et REA (*Br. Basid.*, p. 212). RICKEN (*Blätterp.*, p. 103) la signale en la décrivant succinctement et sans donner d'indications microscopiques à son sujet.

Elle est bien reconnaissable par la couleur noirâtre de sa cuticule qui pâlit en séchant et se rompt en squames apprimées, par son stipe

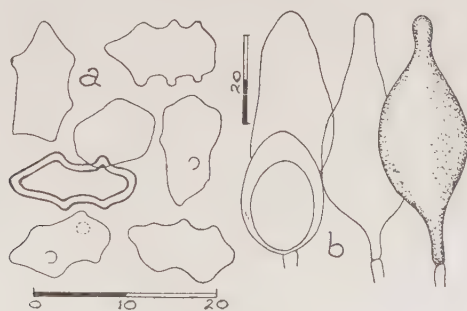


FIG. 199.

Inocybe maritima Fries. — *a*, spores ($\times 1.200$); *b*, cystides ($\times 600$) (type de COOKE in Herb. Kew).

raide et rosé sous la pruine qui le recouvre primitivement, ses lamelles épaisses et distantes, son habitat dans les sables.

Nous récoltons ce Champignon communément chaque année, depuis le printemps jusqu'au début de l'automne, dans les sables littoraux des environs de Cherbourg. Aussi avons-nous pu compléter les descriptions des auteurs, notamment celle de REA qui mentionne des cystides trop petites.

Nous avons d'autre part étudié l'évolution morphologique des spores chez cette espèce et établi que, sous ce rapport, ces organes correspondaient à un type assez particulier, bien différent de celui qui caractérise les spores proprement *gibbeuses* des *Inocybes* goniosporés. Dans la présente espèce, les spores se bossèlent, non pas par prolifération de hernies régulièrement disposées, mais par dislocation mécanique de la spore et affaissement de la membrane selon un plan médian ; cette rupture provoque d'abord l'apparition d'un profil

de Kew) provenant de Chugford, oct. 1883 : $9-14 \times 6-7,5 \mu$ (échant. 1^{er} lot), $10-12 \times 6,5-7,5 \mu$ (échant. 2^e lot).

hexagonal, puis celle, presque concomittante mais secondaire et facultative, de bosses obtuses, irrégulières dans leur forme, leur nombre et leurs points de naissance. On peut donc dire que cette disposition est intermédiaire entre celles qui correspondent respectivement aux spores lisses et bosselées.

Il est à remarquer que les cystides de l'*Inocybe maritima* sont les plus grandes que nous ayons observées dans le genre puisqu'elles peuvent dépasser $90\ \mu$ de longueur et atteindre $30\ \mu$ de largeur.

L'*Inocybe maritimoides* Peck (38 Rep. St. Mus., p. 87) paraît affiner à l'*Inocybe maritima*. Quoique PECK indique des spores de $7,5-8,5 \times 5-6,2\ \mu$, soit de dimensions un peu plus faibles que pour le *maritima*, le champignon nord-américain n'est probablement qu'une forme petite de celui-là (1).

Stirpe Rickeni.

INOCYBE RICKENI NOM. NOV.

(Pl. XXXII, fig. 1 et 2.)

HISTORIQUE ET SYNONYMIE.

Sous la dénomination d'*Inocybe carpta*, les auteurs ont décrit des champignons très différents.

SCOPOLI (*Fl. Carn.*, p. 449, t. 173) a le premier introduit cette appellation pour une espèce, connue et décrite ultérieurement par FRIES (*Hym. Eur.*, p. 230), qui l'identifie à celle que JUNGHUHN (in *Linn.*, t. 6, f. 5) nomme *Agaricus brunneo villosus* (2), et DESMAZIÈRES *Agaricus capronatus*. Il s'agit d'après le mycologue suédois d'un champignon à stipe plus ou moins fistuleux, aminci vers la base, à chair légèrement amère.

(1) Dans l'Herbier cryptogamique du Muséum de Paris se trouve sous le nom d'*Agaricus maritimus* Fries un Champignon, déterminé par BERKELEY, provenant de l'Herbier « of the U. S. North Pacific Exploring Expedition » (Behring's Straits, C. Wright coll., 1870) qui présente des spores de $9,5-10 \times 5-5,5\ \mu$ environ, lisses, offrant une forte dépression sous-médiane visible dans le plan frontal et sur le profil dorsal. Cette disposition, que nous notons parce qu'elle nous paraît très particulière, suffit pour infirmer la détermination faite par BERKELEY.

Dans l'Herbier de Kew nous avons retrouvé un autre exemplaire recueilli par C. C. WRIGHT lors de l'Expédition de l'U. S. Nord Pacifique, déterminé par BERKELEY sous le nom de *maritima* et identique à celui du Muséum de Paris.

Signalons que sur les six lots d'échantillons rattachés au *maritima* qui figurent dans l'Herbier de Kew, deux seulement à notre avis peuvent se rattacher à cette espèce : ce sont ceux, tirés de l'Herbier Cooke, originaires de Clungford. Ceux, recueillis par GUPPY aux Iles Salomon, appartiennent peut-être au *praetervisa* Q. D'autres (ex Herb. Cooke, n° 2416, 14 avril 1878) offrent des spores de $11-17 \times 5-6,5\ \mu$ et des cystides muriquées qui les rapprochent du *lacera* Fr.

Ces dernières observations suffisent à montrer combien la monographie des *Inocybes* de MASSEE, qui fut directeur du Royal Botanical Garden de Kew, doit être utilisée avec prudence.

(2) L'indication fournie à cet égard par LAPLANCHE (*Dict. icon.*, p. 178) est erronée, JUNGHUHN n'ayant pas désigné son espèce sous le nom de *carpta*.

Mais FRIES n'ayant pas donné d'indications relativement aux spores, les auteurs contemporains ont naturellement interprété de façons différentes le champignon de SCOPOLI.

Certains en font une espèce leiospore : c'est le cas de COOKE qui figure des spores lisses pour un champignon, nommé par lui *carpta*, mais qui, par sa gracilité et ses fibrilles dressées, appartient sans doute à une autre espèce que BRESADOLA suppose être le *plumosa* ; cette dernière hypothèse ne nous paraît pas devoir être retenue puisque le *plumosa* auct. possède des spores noduleuses et que rien ne permet d'affirmer que COOKE se soit trompé dans l'examen de ces organes.

La plupart des auteurs estiment au contraire qu'il s'agit d'un champignon à spores tuberculeuses. BRESADOLA figure et décrit sous le nom de *carpta* une espèce à saveur douce, qui est également celle que RICKEN désigne ainsi, et qui, d'après le premier de ces deux auteurs, serait aussi l'*analogica* Britz.

Pour QUÉLET, il y aurait un *carpta* de SCOPOLI, leiospore, connu de FRIES, et un *carpta* Bres. qui serait le *plumosa* de BOLTON et celui de KALCHBRENNER.

KONRAD et MAUBLANC (*Ik. Sel. Fg.*, t. 103) font du *carpta* Bres. un synonyme du *plumosa* Bolt. (à leur sens), alors que BOURSIER et KÜHNER (*Bull. Soc. Myc. Fr.*, 1928, p. 183) considèrent les champignons de BRESADOLA et de KONRAD comme différents, celui de BRESADOLA étant reconnaissable par « l'absence de mèches pointues dressées sur le disque piléique ».

A notre avis, ces deux champignons sont réellement différents, non pour la raison présentée par BOURSIER et KÜHNER (car le *carpta* Bresadola peut présenter également de fines squames dressées en son disque, quoique moins nettes et moins constantes que chez le *plumosa* de KONRAD), mais parce que l'espèce de BRESADOLA possède de longues spores subtrapézoïdales de $8-12 \times 5,5-7 \mu$, alors que celle de KONRAD — qui, à notre avis, est un *lanuginosa* cystidié — présente des spores nettement plus courtes, plutôt oblongues-polygonales, de $6-8 \times 4-6 \mu$.

Les caractères du stipe s'aminçissant vers la base et de la chair douce amère sont typiques dans le *carpta* leiospore que nous connaissons et que nous croyons devoir identifier au champignon de QUÉLET et de FRIES.

Quant à l'*Inocybe* de BRESADOLA et de RICKEN, nous l'identifions avec une espèce recueillie par nous à diverses reprises dans la forêt de Rambouillet et dont la description s'accorde fort bien avec celles de ces deux auteurs.

Nous la décrivons sous le nom d'*Inocybe Rickeni* nom. nov., en conservant l'appellation de *carpta* pour l'*Inocybe* leiospore, et en abandonnant le terme de *plumosa* qui prête à confusion et, d'ailleurs, désignait sans doute pour BOLTON, créateur du nom, une leucosporée plutôt qu'une ochrosporée.

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Péricidium de 2,5 à 5 cm. de diamètre, d'abord campanulé, puis convexe-bossu souvent mamelonné, roux chamois pâle couvert de fibrilles apprimées, distantes, radiales, brun foncé, plus denses au sommet qui est uniformément brun ou moucheté de mèches courtes et denses.

Stipe de 35 à 55 mm. environ de longueur sur 4 à 6 de largeur, cylindrique, non épaissi à la base, fibrilleux-strié, parfois marqué de quelques fibrilles brunes non apprimées ; brun pâle plus ou moins mêlé de roux sauf au sommet qui est blanchâtre et pruneux ; chair fibreuse ; d'abord plein puis se creusant bientôt.

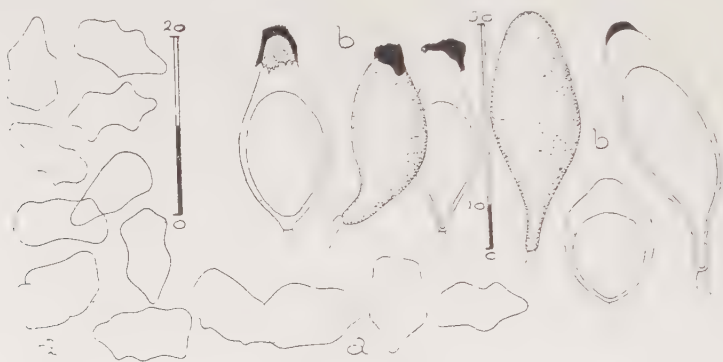


FIG. 200.

Inocybe Rickeni Heim. — a, spores ($\times 1.200$) ; b, cystides ($\times 600$) (forêt de Rambouillet).

Lamelles assez serrées, plutôt larges, sinuées-adnées, brun grisâtre pâle puis brun ferrugineux.

Chair blanche dans le chapeau, brun roussissant dans le stipe, peu odorante, insipide.

Caract. microsc. — Spores de $8-12 \times 5,5-7 \mu$ (généralement $10-12 \times 6-7 \mu$) anguleuses-tuberculeuses ou subtrapézoïdales, à bosses latérales obtuses, irrégulières, à bosse apicale aiguë et proéminente ; aplanies à la base, à hile peu distinct.

Basides de $29-31 \times 6-8 \mu$, claviformes allongées, tétraspores.

Cystides marginales et faciales de $27-40-55 \times 18-21 \mu$, ventrues, largement arrondies à leur extrémité apicale qui est recouverte d'un dépôt calcaïque abondant souvent amorphe, à membrane fortement épaissie au sommet (jusqu'à 10μ et plus), très réfringente et hyaline.

Pruine du sommet du stipe constituée de cystides identiques.

Hyménopode différencié.

Hab. et rec. pers. — Terricole-arénicole ; subhygrophile ; en individus isolés, ou en petits groupes mais non fasciculés. Les échantillons étudiés et figurés proviennent de la forêt de Rambouillet (environs de Gros-Rouvre, çà et là), où ils sont été recueillis en juin, à diverses reprises, sous les pins, dans la terre sablonneuse.

Répart. géogr. — France (région parisienne) ; Allemagne, Trentin, et probablement une grande partie de l'Europe.

CARACTÈRES DISTINCTIFS.

Ce champignon est donc bien caractérisé par sa couleur ocre foncé uniforme, par son chapeau souvent bossu dont les fibrilles distantes et brunes se détachent sur la cuticule ocre-rosé, le sommet du péri-dium de couleur très foncée, parfois ponctué de squames courtes et dressées, la couleur brun-ferrugineux de ses lamelles à bordure concolore, sa chair brunissant dans le stipe plus ou moins fistuleux, ses spores subtrapézoïdales de 10-12 μ , ses cystides ventrues, sans col, à membrane très épaisse.

Il se rapproche physionomiquement et microscopiquement du *maritima*, ainsi que l'a suggéré DUMÉE (*Ess. Inoc.*, p. 24) (1) : microscopiquement par la forme de ses spores et de ses cystides, la grande épaisseur de la membrane de celles-ci ; macroscopiquement par sa couleur générale brun foncé, la chair brunissante du stipe, son habitat plutôt arénicole. Mais le *maritima* possède des spores et des cystides plus volumineuses, une couleur moins rousse, une cuticule non pas rimeuse-fibrilleuse, mais fibrilleuse-laineuse, blanchissante par le sec, un stipe plus trapu, plein, plus pâle et non fibro-strié, enfin des lamelles moins serrées, plus épaisses, ocre-olivâtre clair (donc plus pâles) et à bordure blanche.

Ce champignon est voisin de l'*umbrina* Bres. dont il diffère par sa taille plus grande, ses spores nettement plus longues et offrant par conséquent un profil différent, subtrapézoïdal, par son stipe non épaissi à la base et unicolore, par son péri-dium à cuticule moins régulièrement rimeuse.

INOCYBE RICKENI HEIM var. *IONIPES* (BOUDIER).

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Péri-dium de 2 à 4 cm., de diamètre, campanulé puis convexe mamelonné, fibrilleux sur les bords, couvert de petites squames brun ocré sur tout le disque ; ocracé pâle, plus foncé au sommet, non fendillé, peu charnu.

(1) « L'espèce figurée sous le nom de *carpla* par BRESADOLA, tab. 51, doit être rapportée à *In. maritima* » (DUMÉE, *loc. cit.*, p. 24, et plus loin p. 35).

Stipe de 2 à 5 cm. de hauteur sur 3 à 5 mm. d'épaisseur, cylindrique mais flexueux et légèrement renflé vers la base, blanchâtre-lilacin et farineux au sommet, strié et à fibrilles plus ou moins retroussées dans sa partie moyenne et inférieure qui est violacée, plein.

Lamelles assez serrées, moyennement larges, plutôt minces, adnées-adhérentes, cendré-violeté pâle puis fauves, avec la marge plus pâle et finement fimbriée.

Chair ferme blanchâtre ou à peine nuancée de lilas dans le péridium, violacée dans le stipe, surtout à sa base, à odeur de farine fraîche (BOUDIER), insipide.

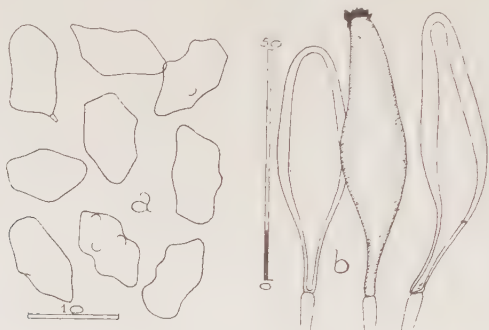


FIG. 201.

Inocybe Rickeni Heim var. *ionipes* (Boud.). — *a*, spores ($\times 1.200$); *b*, cystides ($\times 600$) (Rocheville in Herb. L. CORBIÈRE).

Caract. microsc. — Spores de $9-11 \times 5,5-6 \mu$, polygonales-gibbeuses à profil souvent irrégulièrement pentagonal, à 7-10 bosses irrégulières, aiguës ou obtuses mais arrondies au sommet, celle apicale conique aiguë plus saillante; à appendice hilaire souvent distinct.

Cystides faciales et marginales, de $50-65 \times 15-17 \mu$, fusiformes ventrues, à col large et conique, muriquées, à membrane réfringente, épaisse (jusqu'à $3-3,5 \mu$ environ), hyaline.

Hab. et rec. pers. — Terricole-humicole. En rares individus, au bord des chemins et sous les feuillus; petit bois de Rocheville, près Cherbourg, le 8-9-1925 (Herb. L. CORBIÈRE).

Répart. géogr. — France (région parisienne, Normandie).

CARACTÈRES DISTINCTIFS.

Ce rare champignon, décrit par BOUDIER qui l'avait recueilli dans l'herbe, au bord d'un chemin, près de Montmorency, a été retrouvé aux environs de Cherbourg par M. CORBIÈRE (*Champ. Manche*, p. 164); notre examen des échantillons normands confirme cette détermination.

Rappelons que BOUDIER distinguait l'*In. ionipes* « de l'*In. flocculosa*, dont elle a l'odeur, par ses spores anguleuses et son pied violacé, et de *obscura* également par ses spores et son pied blanchâtre au sommet », ainsi que par son odeur de farine fraîche. Le même auteur a signalé des spores de $10-12 \times 5-7 \mu$ et des cystides de $50-80 \times 17-23 \mu$, plus grandes par conséquent que celles que nous avons notées sur les échantillons de M. CORBIÈRE, ce qui s'explique naturellement puisque les mensurations de BOUDIER sont toujours de $1/7$ trop élevées.

En réalité, les affinités de l'*In. ionipes* Boud. vont au « groupe *plumosa* », et plus particulièrement à l'*In. Rickeni* que nous avons défini dans cet ouvrage. On pourrait dire qu'il est en quelque sorte une miniature de cette espèce, dont il possède en outre les caractères microscopiques, et dont il ne diffère guère que par sa teinte plus vive et la coloration nettement et partiellement violette de son stipe. Aussi avons-nous cru devoir réduire leur parenté à celle d'espèce à variété.

Il est à remarquer que l'*In. fulvella* Bres. (*Fung. Trid.*, II, p. 16, t. 119. f. 2 ; *Icon. Mycol.*, XVI, tab. 761, 1930), dont nous faisons une variété du *scabella* sensu Cooke, est lui aussi marqué de teinte violette au sommet du stipe d'après BRESADOLA. Cette remarque nous conduit naturellement à insister sur l'importance des phénomènes d'épharmonie parmi les *Inocybes* et la difficulté de les réduire à leur vraie signification. Ainsi, les *In. fulvella*, *petiginosa*, *ionipes*, morphologiquement voisins, tous trois à stipe violet ou lilas au sommet, peuvent être placés dans trois sections différentes malgré ce caractère commun qui, dans leur cas, n'a pas de valeur à notre avis. Au contraire, les espèces leiosporées à stipe violet au sommet forment un ensemble homogène indissoluble (section des *Lilacinae*).

INOCYBE CICATRICATA ELLIS et EVERHART.

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Péridium de 15 à 30 mm. de diamètre, d'abord conique-convexe, puis plan-convexe à peine et très obtusément umboné, à cuticule sèche, densément tomenteuse-fibrilleuse-subsquameuse, devenant à la fin un peu rimeuse ; glabre sur le disque, brun-grisâtre puis brun ocracé sale, assez épais au centre, mince sur les bords.

Stipe court et solide, de 1 à 3 cm. de longueur sur 2 à 4 mm. d'épaisseur, cylindrique, un peu renflé à la base, glabrescent, subtilement soyeux-pubescent à peine fibrilleux, blanchâtre puis brun sombre.

Cortine nette au début, arachnoïde, blanchâtre.

Lamelles assez serrées, plutôt larges, minces, sinuées-adnexées, pâles puis brun cannelle.

Chair blanche, inodore, insipide.

Caract. microsc. — Spores de $8,5-11 \times 6-7,8 \mu$, polygonales-gibbeuses, le plus souvent à profil grossièrement quadrangulaire ou pentagonal. à

6-9 bosses irrégulières, aiguës ou obtuses mais toujours arrondies à l'extrémité, proéminentes ou basses, à bosse apicale généralement volumineuse.

Cystides faciales et marginales peu nombreuses, de 45-56 $\times$ 18-28 μ , piriformes-globuleuses, à col court ou nul, muriquées, à membrane réfringente, assez épaisse, hyaline.

Hab. et rec. pers. — Terricole-humicole. En individus dispersés, dans la terre, au voisinage du château de Turlaville (près Cherbourg), le 6-9-1923

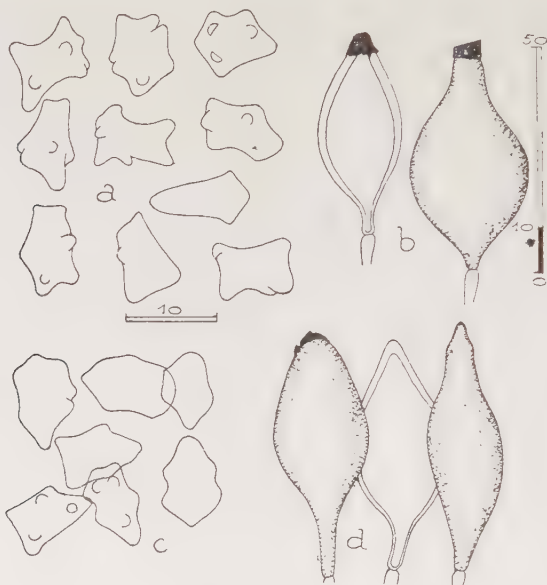


FIG. 202.

Inocybe ciatricata Ell. et Everh. — *a*, spores ($\times$ 1.200); *b*, cystides ($\times$ 600) (in North americ. Fungi exsicc., n° 1901 leg. ELLIS et EVERHART); *c*, spores ($\times$ 1.200); *d*, cystides ($\times$ 600) (Turlaville près Cherbourg, Herb. L. CORBIÈRE).

(Herb. L. CORBIÈRE); «on gravelly ground in open fields», Newfield (New Jersey), oct. 1887 (in North Amer. Fungi, n° 1901, leg. ELLIS et EVERHART).

Répart. géogr. — France (Cotentin); Silésie, Danemark, Angleterre; Afrique du Nord. Amérique du Nord.

CARACTÈRES DISTINCTIFS.

Cette espèce, qui n'offre pas de caractères physionomiques sailants, possède par contre des spores polygonales et des cystides courtes et renflées. Proche du *Rennyi* par son port, ses dimensions,

sa teinte générale, elle n'en diffère guère que par ses spores plus petites. Mais la forme de ces dernières présente chez les deux espèces une similitude frappante. C'est parce que notre interprétation du *Rennyi* se base sur l'étude de l'échantillon-type de BERKELEY, qui possède de très grandes spores suffisant à caractériser cette espèce d'une façon absolue, que nous séparons celle-ci du *cicatricata*. Ces analogies expliquent que CORBIÈRE (*Champ. Manche*, p. 163) ait appelé *Rennyi* (« Renneyi » sic.) un *Inocybe* recueilli à Tournaville qu'un examen ultérieur nous a montré appartenir très vraisemblablement au *cicatricata* (1).

Ce dernier champignon répond tout à fait à la description du *lanuginella* de SCHRÖTER, ainsi que LANGE l'a déjà supposé, et doit en être considéré comme synonyme. L'*In. putilla* Bres., à propos duquel nous dirons quelques mots dans l'appendice qui termine cette partie descriptive, en est probablement très voisin.

Nous sommes pour notre part persuadé que cette espèce est relativement fréquente en Europe, mais ses caractères macroscopiques peu distinctifs ont contribué à la faire négliger.

INOCYBE RENNYI BERKELEY et BROOME.

DESCRIPTION ET POSITION TAXONOMIQUE.

Caract. macrosc. — Péridium de 15 à 25 mm. de diamètre, hémisphérique puis convexe umboné, couvert de fibrilles légères, chamois roussâtre, plus denses au sommet qui est brun roux, plus pâles vers les bords ; à chair mince.

Stipe de 3 à 5 cm. de hauteur sur 3 à 4 mm. d'épaisseur, cylindrique un peu aminci vers la base puis légèrement renflé, solide, finement fibrilleux, concolore au péridium mais plus pâle, blanchâtre au sommet, plein.

Lamelles peu nombreuses, assez étroites, sinuées-adnexées ou presque libres, ocracé sale puis cannelle.

Chair paille, un peu fauve dans la partie inférieure du stipe.

Caract. microsc. — Spores de $10-22 \times 5,5-8,5 \mu$, oblongues ou irrégulièrement polygonales-tuberculeuses, à partie apicale généralement entière et arrondie à son extrémité, à appendice hilaire étroit, long, persistant, cylindrique ; à membrane mince.

Cystides faciales et marginales, de $27-47-62 \times 15-18 \mu$, fusoides-ventrues, à col allongé et étroit, muriquées, à membrane de 1 à $1,5 \mu$ d'épaisseur, réfringente, hyaline.

(1) Les échantillons aimablement transmis par M. CORBIÈRE offraient des spores de $8,5-10,5 \times 6-7,5 \mu$ et des cystides de $50-56 \times 23-24 \mu$ environ (voir fig. 202), ceux de ELLIS et EVERHART (*North. Am. Fungi*, n° 1901) des spores identiques de $9-10-(11) \times (6,2)-6,5-7,8 \mu$ et des cystides de $45-55 \times 18-20-28 \mu$.

Signalons que KAUFFMAN mentionne pour cette même espèce des spores de même taille, ELLIS et EVERHART $7-9 \times 5-6 \mu$ et MASSEE $10-12 \times 7-8 \mu$.

Hab. et obs. pers. — Terricole, « on the ground », Dinedor Fir Wood, leg. RENNY, det. BERKELEY.

Répart. géogr. — France (Normandie) ; Angleterre, Hollande, Suisse.

BERKELEY et BROOME ont rattaché ce champignon, qu'ils avaient reçu de G. RENNY, d'abord aux *Hebeloma* — comme *Agaricus* (*Hebeloma*) *Rennii* (et non *Rennnyi* comme les auteurs, y compris MASSEE le mentionnent) — puis comme *Inocybe* (*Ann. Nat. Hist.*, n° 1761,

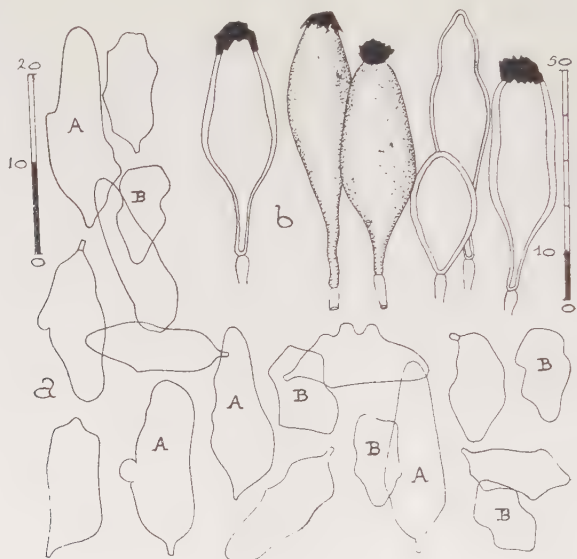


FIG. 203.

Inocybe Rennii (Berk. et Br.). — a, spores : A, macrospores ; B, microspores ($\times 1.200$) ; b, cystides ($\times 600$) (type in Herb. Kew).

1879). Bientôt après, COOKE le représentait dans ses *Illustrations* (pl. 520 A et B), séparant du type une variété *major* (pl. 520, B, « variety »).

L'*In. Rennii* a été retrouvé au sommet du Mont Salève et dans les Alpes valaisannes par Ch. MARTIN, de Genève, selon l'indication que M. KONRAD nous en a transmise (1). Ce dernier ajoute qu'il s'agit d'une « espèce montagnarde, très voisine mais distincte d'*umbrina* » dont elle diffère par son pied non bulbeux et même atténué en bas et par ses spores plus grandes, 10 à 16 sur 5-8 μ . Il a été signalé par LEGUÉ (*Catal. Basid.*, p. 197) en Eure-et-Loir.

La position de cette espèce, dont l'individualité s'accuse par ses particularités anatomiques, ne nous apparaît pas nettement. La

(1) KONRAD, *in litt.*, 9 janvier 1930.

description des auteurs anglais et la planche de COOKE ne s'accordent qu'imparfaitement avec l'interprétation qu'en donne M. KONRAD.

Nous avons vu que l'*In. cicatricata* Ell. et Everh., espèce nord américaine, à spores « very irregularly and coarsely nodulose », de $10-12 \times 7-8 \mu$ d'après MASSEE, $7-9 \times 5-6 \mu$ d'après ELLIS, est très voisine de la précédente.

Le champignon que BOEDIJN identifie au *Rennyi* (Inoc., p. 118) à spores de $10-13 \times 5,5-7 \mu$, nous paraît effectivement se rapporter à l'espèce de BERKELEY et BROOME. Celui de CORBIÈRE (*Champ. Manche*, p. 163) en diffère par ses spores nettement plus petites ($8,5-10,5 \times 6-7,5 \mu$), ses cystides plus courtes et ventruées ($50-56 \times 22-24 \mu$), qui permettent de l'identifier au *cicatricata* Ell. et Ev.

VARIABILITÉ DES DIMENSIONS DES SPORES. DOUBLE MAXIMUM DE PLUS GRANDE FRÉQUENCE.

MASSEE, après avoir examiné les échantillons qui servirent à BERKELEY et BROOME pour leur diagnose, à COOKE pour ses illustrations (« type specimen examined »), en donne de nouvelles descriptions (*Mon.*, p. 472) enrichies de quelques données sur les caractères microscopiques. D'après cet auteur, le *Rennyi* possède des spores « angularly oblong, slightly nodulose, one end pointed, $11-13 \times 7-8 \mu$ » et des cystides « rather thin-walled, fusoid, $40-50 \times 12-16 \mu$, much scattered and apt to be overlooked. »

Il en sépare la var. *major*, de même couleur que le type mais plus large, à péridium atteignant 25 mm., à spores « slightly nodulose, $13-17 \times 10 \mu$ », à cystides identiques à celles de la forme-type.

Nous avons pu étudier l'exemplaire de BERKELEY, BROOME et COOKE, conservé à Kew et revu déjà par MASSEE. La description ci-dessus constitue le résultat de notre examen. Elle rétablit les véritables dimensions et le profil exact des spores et des cystides et montre combien, une fois de plus, les observations de MASSEE peuvent être inexactes ou du moins imprécises. En effet, l'échantillon-type offre des spores qui atteignent 22μ de longueur, mesure englobant par conséquent à la fois les longueurs assignées aux deux formes (13 et 17μ), alors que la largeur n'excède pas en réalité $8,5 \mu$. De même, les dimensions indiquées par MASSEE pour les cystides sont insuffisamment précisées.

Voici à titre d'indication, le résultat des mensurations faites sur 30 spores situées dans le même champ du microscope :

Nombre de spores (par longueurs croissantes)	Longueur	Largeur	Nombre de spores (par largeurs croissantes)	Largeur	Longueur
1	9 μ	5 μ	1	5 μ	9 μ
1	10	5,5	1	5,5	10
7	10	6	7	6	10
1	11	7,5	1	6	12
1	12	6	1	6	13
1	12	6,5	1	6	16
1	13	6	1	6	16,5
1	13	6,5	1	6	18,5
1	14	6,2	1	6,2	14
1	15	6,5	1	6,5	12
1	16	6	1	6,5	23
1	16	7,5	1	6,5	15
1	16,5	6	2	6,5	19
1	18,5	6	2	7	19
2	19	6,5	1	7	20,5
2	19	7	1	7,5	11
3	19	7,5	1	7,5	16
1	19,5	8,5	3	7,5	19
1	20,5	7	1	7,8	22
1	22	7,8	1	8,5	19,5

La conclusion qu'on en peut tirer se trouve confirmée par d'autres séries de mesures : elle offre la certitude qu'il existe deux maxima de plus grande fréquence pour la longueur, l'un pour 10 μ , l'autre pour 19 μ . Nous ne pensons pas que cette différence soit due à l'existence de deux sortes de basides, les unes bispores, les autres tétraspores par exemple, car l'examen ne nous a révélé que des basides à 4 stérigmates, mais nous n'avons pu en tirer une certitude dans la crainte de détériorer le maigre spécimen qui subsiste. En tout cas, l'existence d'une échelle continue de mesures entre celles des plus grandes fréquences paraît confirmer ce fait, établi d'autre part pour d'autres espèces d'*Inocybes*, qu'il y a souvent tendance au groupement de ces organes autour de deux profils-types relativement différents, morphologiquement et aréalement.

L'examen des dessins ci-contre montrera l'existence de deux profils différents correspondant aux deux volumes de plus grandes fréquences : les spores petites sont généralement « hexagonales », ou plus exactement fortement rétrécies au milieu, donc polygonales, non proprement tuberculeuses mais plutôt obtusément bossues ; les grandes spores sont presque « losangiques » ou fusoides allongées (rétrécies lentement vers l'apex, renflées vers la base), à profil parfois presque entier, arrondies au sommet, muni de une à 4-5 bosses plus ou moins proéminentes, asymétriques, parfois hémisphériques, jamais aiguës. L'appendice hilaire est remarquablement long (1,5 μ env.), distinct, limité, cylindrique, persistant.

La coloration de la membrane interne, leur réactivité aux colorants, la netteté identique de leur contour sont évidemment les seuls critères que nous possédions ici pour certifier que toutes les spores exa-

minées étaient bien parvenues à leur état final de maturation, mais, après comparaison avec des observations faites à la fois sur des matériaux secs et frais, il serait difficile de ne pas l'admettre. De toute façon, il est bien vraisemblable que des formes mineures des spores soient identiques aux stades jeunes des spores majeures. Il en résulte, d'abord qu'on peut considérer les petites spores comme des organes prématurément vieillis, ensuite qu'on peut fixer le schéma évolutif des spores à développement parfait.

Ce schéma montre qu'il s'agit d'un accroissement qui ne se produit pas aux dépens de la largeur ; nos mesures statistiques en témoignent. On peut parler ici de la faculté élongatoire des spores sous largeur à peu près constante comme dans le cas de certaines formes, leiospores, de l'*In. fastigiata*. Comme dans ce dernier cas, les spores de l'*In. Rennyi* sont calibrées. Il semble, pour employer un langage peut-être téléologique mais du moins frappant, que toutes les spores n'ont pas la possibilité de dépasser un certain volume auquel correspond un profil déterminé — par suite peut-être de conditions nutritives différentes — alors que d'autres franchissent plus ou moins aisément ce premier palier morphologique vers un second profil d'équilibre qui est atteint et même exceptionnellement dépassé par les spores dont le développement s'est produit dans les meilleures conditions.

Enfin, autre fait remarquable, les spores — toutes semblables — d'une espèce très voisine de celle-ci, l'*Inocybe cicatricata* précédemment décrite, sont analogues comme contour et dimensions à celles qui correspondent, chez l'*In. Rennyi*, au premier maximum de plus grande fréquence. Autrement dit, ces deux espèces diffèrent simplement par le fait que chez l'une d'elles (l'*In. Rennyi*) les spores sont en partie capables de revêtir un profil plus allongé. Il est possible que cet exemple nous fasse toucher à la genèse d'une espèce. Il mérite en tout cas d'être mis en évidence.

INOCYBE UMBRINA BRESADOLA.

(Pl. XXXII, fig. 3.)

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Péridium de 15 à 35 mm. de diamètre, conique, puis campanulé-convexe, finalement s'aplanissant et largement umboné, subvisqueux, à cuticule fibrilleuse puis fibrilleuse-rimeuse, plus ou moins finement squarreuse au sommet ; châtain ou brun d'ombre clair.

Stipe de 2 à 6 cm. de hauteur sur 2 à 5 mm. d'épaisseur, égal, nettement renflé à la base, concolore au chapeau mais plus pâle, finement fibrilleux, blanchâtre et velu à la base, blanc furfuracé au sommet, plein puis se creusant.

Cortine fibrilleuse abondante, longtemps persistante, concolore.

Lamelles serrées, peu larges, minces, sinuées-adnées, brun citrin clair puis roux fauve, à arête plus foncée.

Chair paille livide, inodore, insipide.

Caract. microsc. — Spores de $7-9 \times 5-6,5 \mu$, anguleuses-tuberculeuses, subglobuleuses, subrectangulaires ou hexagonales étranglées, munies de 8-10 bosses noduleuses inégales, largement obtuses, plus rarement coniques-aiguës.

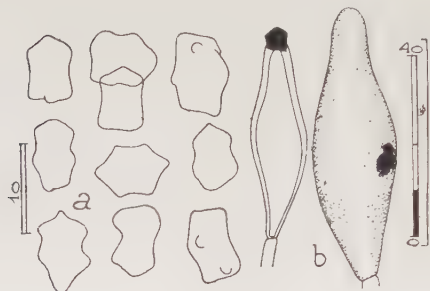


FIG. 204.

Inocybe umbrina Bres. — a, spores ($\times 1.200$);
b, cystides ($\times 600$) (bois de Villecresne).

Basides de $25-8 \mu$ environ, claviformes, tétraspores.

Cystides marginales nombreuses, faciales moins abondantes, de $45-65 \times 12-20 \mu$, fusoides-ventrues ou presque cylindracées, nettement pédicellées, muriquées, à membrane épaissie au sommet, réfringente, hyaline ou paille.

Hyphes excrétrices dispersées dans la chair, de $3-6 \mu$ d'épaisseur (fig. 26).

Hab. et rec. pers. — Terricole-humicole; subhygrophile. En troupes denses dans les forêts de conifères et de feuillus; printemps-été; bois de Villecresne (rég. parisienne), sous les chênes, 4 mai 1930 (leg. M. ROMAGNESI).

Répart. géogr. — France; Europe centrale (Trentin, Suisse, Alpes). Amérique du Nord.

CARACTÈRES DISTINCTIFS.

Cette espèce se rapproche à l'état jeune des *Inocybe plumosa* sensu Konrad et Ricken et *carpta* Bres. (= *Rickeni* nom. nov.) dont elle diffère par sa taille plus petite, la cuticule glabre, subvisqueuse de son chapeau, par ses spores oblongues-polygonales, plutôt petites, à verrues peu saillantes, rarement coniques-aiguës. Les échantillons âgés ressemblent à l'*In. asterospora* Quél.

Ajoutons que c'est à l'*In. umbrina* Bres. que se rapporte sans doute l'*In. castaneoides* Peck (*Bull. N. Y. St. Mus.*, 167, p. 43, 1913).

L'*In. umbrina* acystidié de BOEDIJN (*Inoc.*, p. 117), dont nous avons examiné les échantillons, à spores de $8-10,5 \times 6,2-7,5 \mu$, munies de 8-12 bosses saillantes, aiguës, est une espèce différente quoique voisine.

INOCYBE MARGARITISPORA BERKELEY.

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Pédicium de 3 à 6 cm. de diamètre, campanulé puis convexe, tardivement umboné, plutôt difforme, couvert de fibrilles cohérentes peu denses, retroussées au sommet, fauve ocracé, à marge primitivement enroulée, longtemps réfléchie, ondulée, à chair assez mince.

Stipe long, atteignant 8-10 cm. sur 5 à 8 mm. d'épaisseur, égal, non ou à peine renflé à la base, paille, ocracé dans sa partie inférieure, finement fibrilleux, solide, ferme, plein.

Lamelles assez serrées, étroites, minces, à peine adnexées ou presque libres, blanchâtres puis ocre pâle.

Chair blanche, brunissant légèrement à la base du stipe, inodore (?), insipide (?).

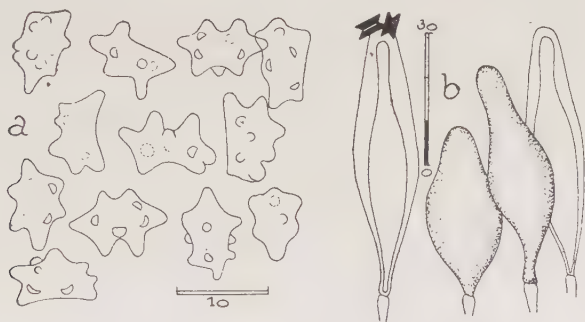


FIG. 205.

Inocybe margaritispora Berk. — a, spores ($\times 1.200$); b, cystides ($\times 600$) (type in herb. Kew.).

Caract. microsc. — Spores de $8,5-11 \times 6-7,5 \mu$, polygonales-gibbeuses, à 8-12 bosses très saillantes (généralement 9-10) (1), largement coniques, à bosse terminale fortement proéminente.

Cystides faciales et marginales assez nombreuses, de $50-60 \times 14-18 \mu$ en général, fusiformes-ventrues, à col large, muriquées, à membrane épaisse (3 à 5μ au col), réfringente, hyaline.

(1) Voici le résultat des mesures faites à ce propos sur 50 spores :

Nombre de bosses	Nombre de spores
8	11
9	21
10	13
11	4
12	1

(2) L'étiquette manuscrite de BERKELEY qui accompagne les échantillons de l'Herbier de Kew porte bien : *Ag. margaritispora* Berk. Le nom adopté par Cooke répond donc probablement à une erreur que nous croyons devoir rectifier.

Hab. et répart. géogr. — Sur la terre, Coed Coch (Angleterre), oct. 1876, det. BERKELEY (le type dans l'Herbier de Kew, ex Herb. COOKE, a été examiné par nous).

CARACTÈRES DISTINCTIFS.

L'*Inocybe margaritospora*, décrit par BERKELEY (in Cooke *Handb.*, 2^e éd., p. 157, 1883), figuré par COOKE (*Ill.*, t. 505), transcrit par ce dernier et par SACCARDO (*Syll.*, V, p. 781) sous le nom de *margaritospora* (2) a été signalé et décrit à nouveau par MASSEE (*Monogr.*, p. 473) sous ce dernier nom. Cet auteur, qui affirme avoir examiné le type (« type specimen examined »), en donne une description à peu près calquée sur celle des auteurs précédents à laquelle il ajoute « cystidia absent »; aussi, cette espèce, mise par MASSEE dans les *Inocybes* acystidiés, a-t-elle été maintenue par les mycologues contemporains — dont aucun ne la connaît — dans cette même section.

Or, l'examen des exemplaires types, conservés à Kew, seuls échantillons qui aient été rapportés par les mycologues anglais à cette espèce, ceux mêmes de BERKELEY, que COOKE a peints dans ses *Illustrations* (pl. 505), nous a révélé qu'il s'agissait d'une espèce à cystides muriquées, contrairement à l'affirmation de MASSEE, maintenue par REA (*Brit. Basid.*, p. 214).

Aussi notre observation infirme-t-elle probablement les déterminations des mycologues qui ont rapporté à la diagnose erronée de MASSEE quelque récolte personnelle. Cependant la détermination de LAGARDE (*Bull. Soc. Myc. de France*, XVIII, p. 364, 1902), se rapportant à un *Inocybe* identifié *margaritospora*, trouvé dans le sud-est, dont nous avons revu l'échantillon conservé dans l'Herbier BOUDIER et qui offre des cystides, peut être exacte.

MASSEE déclare (*loc. cit.*) que l'espèce de BERKELEY « ressemble *In. asterospora* in general appearance and in spore characters, but differs in the absence of cystidia » et que « *In. eutheles* differs in the smooth spores ».

En fait, l'espèce anglaise ne nous paraît pas voisine de l'*asterospora* dont elle diffère par le périidium squamuleux-fibrilleux à nœuds retroussés au sommet, par sa teinte générale fauve châtain, par ses spores, et surtout par son stipe non bulbeux, un peu renflé seulement à la base.

Au contraire, elle ressemble vivement par ces mêmes caractères, à l'*umbrina* Bres. auprès de laquelle nous la placerons, et dont elle se sépare par sa grande taille, sa teinte plus pâle, son stipe non bulbeux et unicolore, ses spores légèrement plus grandes et à bosses plus nombreuses et plus déliées.

INOCYBE BUCKNALLI MASSEE.

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Périidium de 1 à 2 cm., campanulé-convexe à marge réfléchie, entièrement fibrilleux, couvert de fibrilles qui, autour du disque, s'agrégent en petites squamules retroussées; brun, peu charnu.

Stipe grêle, de 2 à 4 cm. de hauteur sur à peine 2 mm. d'épaisseur, égal ou légèrement épaissi à la base, muni de fibrilles plus ou moins retroussées ; brun.

Lamelles plutôt distantes, épaisses, adnexées, brun-rouille avec l'arête finement fimbriée.

Caract. microsc. — Spores de $10-19,5 \times 6,5-8,5 \mu$, généralement $15-18 \times 6,5-8,5 \mu$, irrégulièrement oblongues, grossièrement noduleuses, à bosses plus ou moins proéminentes et nombreuses (de 7 à 12 environ), à appendice hilaire très distinct, de $1,5$ à $2,5 \mu$ de longueur, cylindrique et persistant, à membrane moyennement épaisse ($0,9 \mu$).

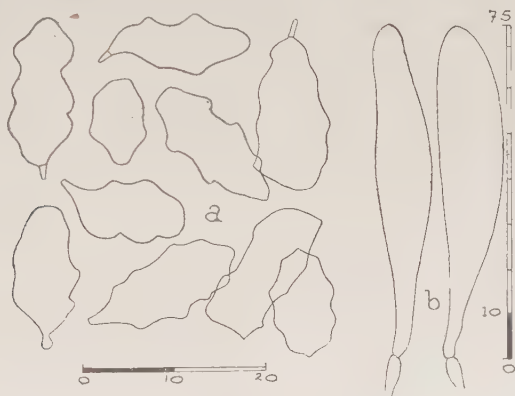


FIG. 206.

Inocybe Bucknalli Masee. — a, spores ($\times 1.200$) ; b, poils cystidiformes marginaux ($\times 600$) (type in Herb. Kew).

Basides de $70-80 \times 14-18 \mu$, claviformes, tétraspores.

Poils cystidiformes marginaux en touffes, de $72-80 \times 12-16 \mu$, claviformes allongés, légèrement amincis vers l'extrémité supérieure, à membrane mince.

Hab. — Terricole (« on the ground under bushes »). Leigh Down, Bristol, rec. Cedric BUCKNALL (type examiné, conservé dans l'Herb. Crypt. de Kew).

Répart. géogr. — Angleterre.

CARACTÈRES DISTINCTIFS.

MASSEE joint à la diagnose anglaise de cette espèce (*Mon.*, p. 473), reproduite d'autre part par REA (*Transact.*, p. 96, 1905), les détails suivants : « A little insignificant looking brown Fungus, without any marked external characteristics, but at once distinguished by the

size of the basidia, which are more than twice the size of those of any other species. The spores and periphyses are also exceptionnally large. The fimbriate edge of the gills is due to the presence of numerous large thinwalled clavate cells about $75-85 \times 15-20 \mu$. These differ in structure from the cystidia which spring the sides and not from the edge of the gills ».

Personnellement, nous ne pouvons qu'insister sur les caractères très particuliers des spores et des cystides, telles que nous les avons observées sur le type de Kew. Les dimensions, l'ornementation et surtout l'appendice hilaire proéminent des spores suffiraient à faire reconnaître cette espèce dont les caractères physiologiques, succinctement indiqués par MASSEE, mériteraient d'être précisés.

La parenté que nous lui supposons avec l'*In. Rennyi* n'est évidemment qu'hypothétique, et basée plutôt sur la forme et les dimensions des spores.

Stirpe lanuginosa.

AVANT-PROPOS

BOURSIER et KÜHNER divisent le groupe *lanuginosa* en deux sous-groupes, le premier — comprenant l'*Inocybe Casimiri* Vel. — à spores possédant une vingtaine de bosses, à poils cystidiformes localisés sur la marge des lamelles et absents sur les faces ; le second — comprenant les *Inocybe longicystis* Atkinson et *ovatocystis* Boursier et Kühner — à bosses moins nombreuses (8 à 18) et à cystides faciales.

Ainsi, les séparations qu'ils proposent s'appuient sur des considérations microscopiques, qui, pour eux, sont stables. En fait, les observations que nous avons réunies de notre côté, tout en confirmant la justesse et la précision des observations descriptives des précédents auteurs, ne nous permettent pas d'apporter aux caractères précités (nombre de bosses, forme des cystides) une importance statique tendant à justifier la création d'espèces séparées. Nous allons nous efforcer de démontrer pourquoi.

Nous conserverons cependant les coupures que ces auteurs ont proposées, modifiant seulement leur importance relative et restituant à l'espèce-type, décrite et figurée d'une façon suffisante pour la première fois par PATOUILLARD (*Tab.*, n° 550, 1887) le nom de *lanuginosa* au sens de ce dernier auteur, terme que BOURSIER et KÜHNER avaient remplacé par celui d'*ovatocystis* qui doit donc en être considéré comme exactement synonyme.

INOCYBE LANUGINOSA (FRIES EX BULLIARD PR. P.) PATOUILLARD.
(Pl. XXXIII, fig. 1 et 2.)

LE TYPE.

Caract. macrosc. — Péricidium atteignant 2 cm. de diamètre, d'abord hémisphérique et fortement enroulé à la marge, puis s'étalant en restant convexe campanulé, densément fibrilleux et velouté sur les bords, brun foncé mêlé subtilement de purpurin, à centre couvert de petites écailles érigées ou retroussées, concolores plus foncées, montrant la chair rosée à à travers de rares et minces fissures.

Stipe grêle, de 2,5 à 6 cm. sur 2,5 à 4 mm. d'épaisseur, irrégulièrement cylindrique, flexueux ou souvent coudé, légèrement aminci au sommet, allant en s'épaississant vers la base, fibrilleux-tomenteux-floconneux, sou-

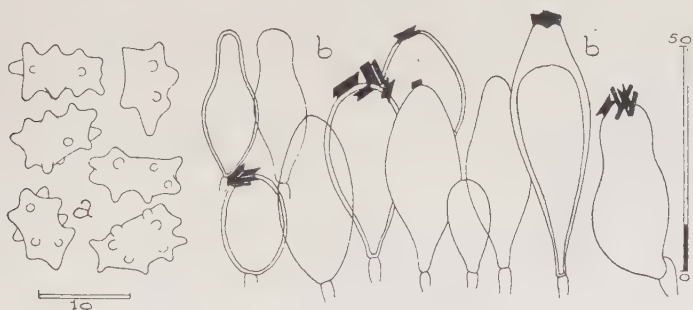


FIG. 207.

Inocybe lanuginosa Fries ex Bull. sensu Pat. — *a*, spores ($\times 1.200$); *b*, cystides ($\times 600$) (Meaux, in Herb. DUMÉE).

vent marqué à l'état jeune de fibrilles annulaires successives; brun purpurin, plus foncé à la base, blanchâtre et farineux au sommet, plein, parfois partiellement creux à la fin.

Lamelles serrées, minces, sinuées-émarginées, d'abord crème, puis jaune brun clair, à arête plus pâle, finement fimbriée.

Chair assez ferme, crème, brunissant légèrement à la base du stipe, inodore, insipide.

Caract. microsc. — Spores de $8-9,5-11 \times 5,5-6-7 \mu$, anguleuses-noduleuses, irrégulières, munies de 12-18 bosses saillantes (rarement 7-14), largement coniques (dont l'une, apicale, est fortement proéminente, l'autre extrémité de la spore étant généralement dépourvue de papille, comme tronquée).

Basides de $18-28 \times 8,5-9,5 \mu$ environ, courtes, ventruës, tétraspores, à longs stérigmates.

Cellules cystidiformes en touffes sur l'arête des lames, régulièrement

piriformes allongées, parfois papillées à leur extrémité, atteignant $40\ \mu$ de longueur sur 15 de large, parfois surmontées de fins cristaux d'oxalate de calcium, à membrane épaisse de $3\ \mu$. Ces cellules, qu'on peut considérer comme des cystides vraies, passent presque insensiblement aux cystides proprement dites isolées sur les faces, de $30-45 \times 11-20\ \mu$, fusiformes, surmontées à leur extrémité de gros cristaux d'oxalate généralement mâclés, à membrane fortement réfringente et très épaissie au sommet, ce qui n'est pas le cas des cystides agrégées de l'arête.

Basides s'insérant sur de petites cellules arrondies procédant elles-mêmes d'un sous-hyménium rameux à hyphes de $2\ \mu$ à $3\ \mu$ et jusqu'à $4\ \mu$ d'épaisseur.

Trame des lamelles constituée de chaînes de grosses cellules irrégulières, plus ou moins renflées et allongées, de $10\ \mu$ à $20\ \mu$ de large en général, atteignant au médiostrate jusqu'à $70 \times 35\ \mu$, parfois plus grêles (jusqu'à $8\ \mu$ de large), dont les éléments terminaux sont ovoïdes-allongés.

Hyphes excrétrices dispersées dans la trame des lamelles, sinueuses, à section circulaire, à contenu ocracé homogène.

Poils du chapeau formés de cellules en files linéaires, à membrane brunâtre assez épaisse, bouclées aux cloisons.

Hab. et rec. pers. — Toujours terricole ; subhygrophile. Sous les pins maritimes, dans la terre mêlée d'aiguilles ; forêt de Rambouillet, surtout en juin ; etc.

Répart. géogr. — France et la plus grande partie de l'Europe septentrionale, occidentale et centrale. Amérique du Nord.

Forme a.



FIG. 208.

Inocybe lanuginosa f. *longigustis* (Atk.). — Cystides faciales ($\times 600$) (Fontainebleau) (forme b).

Cette forme est caractérisée par la présence de cystides muriquées marginales, exceptionnellement faciales. Physionomiquement elle n'est pas distincte de la précédente :

Caract. microsc. — Spores de $10-11 \times 6-7,5\ \mu$, anguleuses-noduleuses irrégulières, à 10-14 bosses (généralement 12-13) saillantes, largement coniques (dont l'une, apicale, est nettement proéminente).

Basides de $18-23 \times 8,5-9,5\ \mu$, claviformes allongées, tétraspores.

Cystides marginales très nombreuses, de $20-45 \times 12-20\ \mu$, obovales ou subnaviculaires-ventruées, généralement non capitées, parfois un peu, muriquées de cristaux larges, en tables ou mâclés ; à

membrane réfringente mais rarement épaissie ($1-1,5\ \mu$ environ), hyaline.

Cystides faciales nulles ou exceptionnelles.

Trame des lamelles à grosses cellules ovoïdes allongées, allantoides ou cylindriques resserrées aux cloisons, ayant dans le médiostrate de 10-30 μ de large.

Hab. et réc. pers. — Sous les conifères, dans un bois, à Nemours, avril 1920 (leg. DUMÉE).

Répart. géogr. — France; probablement une grande partie de l'Europe. Amérique du Nord ?

Forme b.

Cette forme ne diffère des précédentes que par la présence de seules cystides muriquées faciales, alors que l'arête des lamelles en est dépourvue. C'est celle qu'ATKINSON appelle *In. longicystis*, dénomination que BOURSIER et KÜHNER ont adoptée également.

INOCYBE LANUGINOSA var. *CASIMIRI* (VELENOVSKY).

Caract. macrosc. — Péridium atteignant 4 cm. de diamètre, hémisphérique ou campanulé-convexe, puis convexe-mamelonné, peu charnu, sec,



FIG. 209.

Inocybe lanuginosa var. *Casimiri* (Velenovsky). — *a*, spores ($\times 1.200$); *b*, poils cystidiformes marginaux ($\times 600$) (Gapençais).

non hygrophane, couvert de squames dressées, brun foncé, plus squarreuses et plus obscures au centre.

Stipe de 2,5 à 3,5 cm. de hauteur sur 4 à 5 mm. d'épaisseur, cylindrique, légèrement aminci à la base, couvert de squames fibrilleuses-laineuses brunes analogues à celles du chapeau, mais plus pâles; farineux et blanc dans sa partie supérieure; chair fibreuse et roussâtre; plein, puis souvent creusé par des galeries de vers.

Lamelles serrées, assez épaisses, sinuées-adnées, ocre pâle à reflet rosé et finalement ocre-roux, à marge crénelée et blanche (surtout au début).

Chair plutôt molle, rosée, surtout dans le stipe où elle est très fibreuse, presque inodore, insipide.

Caract. microsc. — Spores de $8-10 \times 6-7,5 \mu$, ovoïdes-gibbeuses, munies de 15-24 bosses (généralement 18-21) proéminentes (de $1,5$ à 2μ de hauteur sur $1,5 \mu$ de diamètre de base), aiguës.

Basides de $28-35 \times 9,5-10,5 \mu$, claviformes, tétraspores.

Cystides muriquées absentes.

Poils cystidiformes de $42-50 \times 9-13 \mu$ environ, fusiformes ventrus, parfois presque cylindriques, à extrémité plus ou moins renflée, toujours arrondie, rarement muriqués de cristaux au sommet, à membrane mince, parfois un peu réfringente, hyaline ou paille.

Trame régulière à cellules cylindriques-ovales, courtes et larges.

Poils de la cuticule constitués de cellules allongées, denses et en files linéaires cohérentes, de $35-55 \times 10-15 \mu$ environ, à membrane colorée.

Hab. et réc. pers. — Lignicole ; subhygrophile-mésophile. Sur les débris de bois, probablement de hêtre, sur la montagne calcaire de Céüse (Gapençais), juillet-août 1927 ; Fontainebleau, été-automne ; çà et là.

Répart. géogr. — France (notamment aux environs de Paris, vallée du Rhône, Jura, Alpes) ; Suisse, Bohême.

DISCUSSION DES FORMES.

L'Inocybe lanuginosa Pat. et les formes *a* et *b* précédemment décrits, microscopiquement très voisins du *plumosa* de KONRAD et MAUBLANC, cystidiés comme lui, en diffèrent quelque peu macroscopiquement par leur taille plus grêle, leur port plus élancé, leurs mèches érigées et pointues au sommet du chapeau, la cuticule plus laineuse qui couvre ce dernier et leur teinte plutôt plus pâle. Au contraire, le *plumosa* de KONRAD et MAUBLANC se superpose *physionomiquement* à notre *Casimiri* des Alpes gapençaises.

L'examen de carpophores provenant d'un même mycélium de la forêt de Meudon, recueillis, étudiés et figurés par M. MALENÇON, nous permet de mesurer à sa juste valeur la variabilité physionomique de cette espèce. En effet, certains échantillons de MALENÇON, très polymorphes, s'adaptent aussi bien à ceux de KONRAD que certains autres à ceux recueillis par nous à Rambouillet ; notons d'ailleurs que les différences macroscopiques s'affirment aussi bien entre jeunes individus des deux origines (Rambouillet et Meudon) qu'entre certains carpophores adultes : ainsi, alors que tous les individus de Rambouillet offrent un stipe épais, un péridium sphérique, fortement enroulé, fibrilleux-laineux (Pl. XXXIII, fig. 1), ceux de Meudon sont souvent à stipe très grêle, à marge droite et presque glabre (Pl. XXXIII, fig. 2). La planche jointe à cette étude illustre ces comparaisons.

LA VARIABILITÉ DES CARACTÈRES MICROSCOPIQUES.

Les cystides. — La distinction entre les *Inocybe longicystis* Atkinson non Vel. et *ovatocystis*, telle que l'établissent minutieusement BOURSIER et KÜHNER, nous paraît reposer sur une compréhension trop étroite des caractères tirés de la forme des cystides, de leur présence ou de leur absence sur les faces des lamelles.

En fait, de ce premier point de vue, outre le *longicystis* et le *lanuginosa* Pat. (type *ovatocystis*) se placent toutes les formes possibles intermédiaires. Nous avons récolté, en effet, outre la forme *longicystis* de Fontainebleau (Avon, etc...) à cystides muriquées uniquement faciales et étranglées, et la forme *ovatocystis*, commune dans la région de Paris, à cystides muriquées nombreuses à la fois faciales et marginales, plus ou moins obovales-piriformes, telle que BOURSIER et KÜHNER la caractérisent microscopiquement, de nombreux échantillons qui offriraient des degrés très variés dans le nombre de leurs cystides faciales. Certains (Nemours) en sont totalement privés et ne possèdent que des cystides marginales obovales, rarement pédicellées-étranglées (forme *a*) ; chez d'autres exemplaires à cystides uniquement marginales, ces dernières revêtent plus souvent la forme de celles du type *longicystis* ; entre la disposition qu'on observe sur les précédentes et celle qui montre des cystides faciales assez nombreuses, nous avons à diverses reprises (Fontainebleau, Rambouillet, Meudon, Sénart) (1) observé des lamelles à cystides faciales disséminées, rares ou très rares. Le caractère numérique tiré des cystides faciales est un caractère tellement variable que, dans l'état actuel de nos connaissances biologiques, il n'autorise à l'intérieur de l'espèce *lanuginosa* la création ni de formes ni de races. Il est instable et non pas statiquement définissable. Sa variabilité traduit la plasticité carpique d'un organisme non fixé.

Les spores. — Il est difficile de s'appuyer sur la mensuration précise de celles-ci parce qu'il n'est pas de données aussi suspectes que celles que les auteurs fournissent à propos des dimensions des spores gibbeuses, organes difficiles à mesurer avec précision. Aussi les quelques divergences à signaler n'ont-elles qu'une valeur surtout historique : KONRAD et MAUBLANC indiquent $8-12 \times 5-6 \mu$, BOURSIER et KÜHNER mentionnent des dimensions variables selon le milieu où les spores ont été observées (ammoniaque, lactophénol de Amann, etc...) ; malheureusement il ne ressort pas de ces dernières indications de données pratiquement utilisables, surtout quand on tient compte du fait que les variations que ces auteurs ont observées de milieu à milieu concordent mal avec les nôtres et peuvent être attribuées à d'autres causes ; aussi les courbes représentatives des variations de longueur observées par BOURSIER et KÜHNER n'ont-elles qu'une

(1) A propos des échantillons, recueillis dans la forêt de Meudon, que M. MALENÇON a étudiés, et qui sont en partie figurés dans cette étude, ce dernier écrit « cystides très rares sur la surface des lames, abondantes sur la tranche ».

signification didactique (p. 175). En fait, dans le lactophénol les spores varient — selon les mesures de ces deux auteurs — de $7,5-10 \times 6-7 \mu$ (*longicystis*), de $7,5-8,6 \times 5,5-6 \mu$ (*ovato-cystis*) ; les nôtres, dans le même milieu, mesurent, par exemple, $8-9,5 \times 5,5-6 \mu$ (cystides marginales et faciales, Gros Rouvre), $10-11 \times 6-7,5 \mu$ (cystides ovales marginales, Nemours), $9-11 \times 6-7 \mu$ (cystides marginales et faciales, leg. ROUSSEL, in Herb. Mus. Paris), $8,5-9,5 \times 6-6,5 \mu$ (cystides marginales, rarement faciales, Meudon, leg. MALENOX). On voit, d'après ces diverses mesures, qu'il est bien difficile d'invoquer les dimensions des spores pour la séparation des diverses races.

Le nombre de bosses chez les spores. — Comme tout caractère numérique, le nombre des bosses peut varier notablement chez des échantillons cependant spécifiquement inséparables, et il doit être utilisé avec prudence par le systématique.

Ainsi, l'*In. Casimiri* possède 19 à 26 bosses, le *longicystis* de 8 à 16, l'*ovato-cystis* de 9 à 18 d'après BOURSIER et KÜHNER. On voit donc que l'amplitude de variations du nombre de bosses varie du simple au double dans une série homogène d'individus.

Par contre, la recherche des plus grandes fréquences permet déjà d'établir des distinctions plus solides : 19-21 pour le *Casimiri*, 9-14 pour le *longicystis*, 12-16 pour l'*ovato-cystis*, d'après les mêmes auteurs.

Cependant, les variations pour des récoltes et même des individus divers provenant d'une même localité sont instructives. Déjà, BOURSIER et KÜHNER mentionnent des différences notables en ce qui concerne les nombres de bosses de plus grandes fréquences pour le *longicystis* provenant de récoltes différentes (*loc. cit.*, fig. 6).

Nous avons observé de notre côté que le *lanuginosa* à cystides faciales et marginales montrait des spores de 7-13 bosses avec un maximum pour 10, ou de 11-14 bosses avec un maximum pour 12, ou de 12-15 bosses avec un maximum pour 12-13, ou de 12-18 bosses avec un maximum de 14.

En somme, ce caractère d'ordre numérique ajoute sa valeur pour différencier le *Casimiri* comme variété distincte, mais ne permet pas de confirmer la séparation, à l'intérieur du *lanuginosa* cystidié, de formes morphologiquement différentes.

Stirpe *napipes*.

INOCYBE NAPIPES LANGE.

(Pl. XXXIII, fig. 4.)

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Péridium de 3 à 5 cm. de diam., campanulé conique puis s'étalant en conservant un umbo aigu proéminent ; d'abord presque glabre ou finement fibrilleux, puis fibrilleux-rimeux, terre d'ombre obscur (brun ocracé foncé), avec le mamelon brun noir, peu charnu.

Stipe élancé, de 4 à 6 cm. de hauteur sur 3,5 à 5 mm. de diamètre au sommet, allant en s'épaississant régulièrement vers la base munie d'un bulbe épais subdéprimé mais sans marge tranchante; finement fibrilleux et longitudinalement strié, brun roux concolore au périidium mais plus pâle, blanchâtre à la base du bulbe et au sommet, non pruneux, plein.

Lamelles assez serrées, plutôt larges, sinuées, presque libres, blanchâtres grisâtres puis brun clair.

Chair légèrement brunissante dans le stipe.

Caract. microsc. — Spores de 9-10 μ environ (1), irrégulièrement ovoïdes, munies en profil frontal de 5 à 6 bosses proéminentes (2) coniques-aiguës, courtement arrondies au sommet.

Cystides de 50-60 $\times$ 12-18 μ , fusiformes-allongées, à col nul, à pédicelle assez long et grêle, muriquées, à membrane réfringente, hyaline, épaissie sur les faces.

Hab. — Terricole; hygrophile. Dans les bois humides de bouleaux et de pins, en automne, çà et là au Danemark (leg. J. LANGE).

Répart. géogr. — Danemark, Hollande.

CARACTÈRES DISTINCTIFS.

Ce champignon décrit par LANGE au Danemark, retrouvé par BOEDIJN à Vollenhoven (Hollande), se rapproche d'une part du *carpta* Bres. (= *Rickeni* Heim nom. nov.) dont il diffère par son port plus élancé, son bulbe épais, l'umbo aigu de son périidium et par ses spores à nodules plus proéminents, d'autre part de l'*asterospora* dont il est très voisin à notre avis, tant par son port, son aspect, sa couleur foncée, l'aspect rimeux de son chapeau, son stipe fortement bulbeux, son habitat, que par ses spores, mais dont il diffère par son bulbe non exactement marginé et par son périidium plus fortement mucroné.

Physionomiquement, il n'est pas non plus sans ressemblance avec l'*umboninota* Peck auprès duquel nous le placerons. La variété que

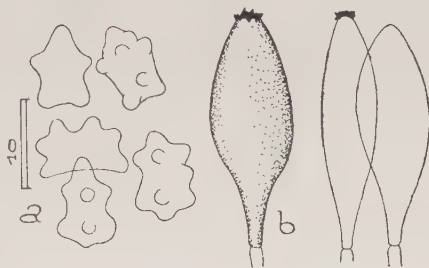


FIG. 210.

Inocybe napipes Lange. — a, spores ($\times 1,200$); b, cystides ($\times 600$) (Danemark d'après des dessins communiqués par J. LANGE).

(1) D'après LANGE. BOEDIJN (*Inoc.*, p. 120, fig) signale des spores de 6-11 $\times$ 4,5-6 μ , en moyenne de 10 $\times$ 5 μ , et des cystides de 53-66 $\times$ 14-16 μ .

(2) D'après les dessins que M. J. LANGE nous a transmis et d'après ceux publiés par BOEDIJN, nous supposons que le nombre total de bosses dans les spores du *napipes* est de l'ordre de 9-11.

LANGE a décrite de l'espèce américaine peut être définie comme une miniature du *napipes* offrant en outre des feuillets plus nettement ventrus.

INOCYBE UMBONINOTA PECK SENSU LANGE.

(Pl. XXXIII, fig. 3.)

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Péridium de 10 à 40 mm. de diamètre, convexe campanulé muni d'un mamelon conique, aigu, proéminent; cuticule entièrement fibrilleuse-subrimeuse, brun de noix avec l'umbo un peu plus foncé et glabre; épais au centre, mince sur les bords.

Stipe court ou long (de 15 à 35 mm. de hauteur sur 2,5 à 4 d'épaisseur), cylindrique un peu sinueux, nettement bulbeux-ovoïde mais non marginé à la base, finement fibrilleux-strié, blanchâtre au début, puis concolore au péridium (surtout dans la partie inférieure), blanc prumineux au sommet, blanc à la base munie de mycélium.

Lamelles serrées, ventruées, minces, légèrement adnexées, blanchâtres puis brun ocracé clair.

Chair blanche dans le chapeau, brunissant un peu dans le stipe, presque inodore, insipide.

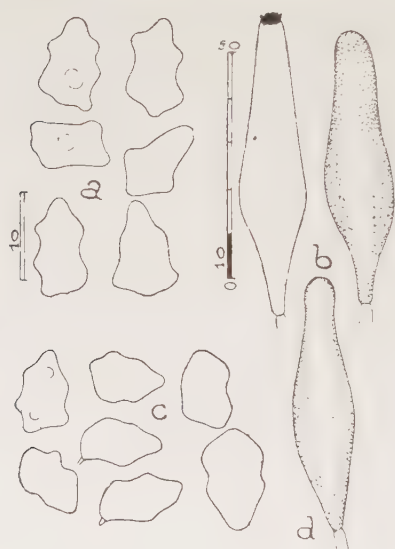


FIG. 211.

Inocybe umboninota Peck sensu Lange. — a, spores ($\times 1.200$); b, cystides ($\times 600$) (Danemark d'après des dessins communiqués par J. LANGE); c, spores ($\times 1.200$); d, cystide ($\times 600$) (Léon, Landes).

Caract. microsc. — Spores de (7,5)-8-9,5(-11) $\times$ 5,5-6,5 μ (1), ellipsoïdes-coniques-tuberculeuses, à bosses plus ou moins proéminentes, aiguës ou obtuses (jusqu'à 11), au nombre de 4-7 en profil frontal.

Cystides peu abondantes sur les faces, nombreuses sur l'arête, de 50-70 $\times$ 12-17 μ , claviformes allongées ou subcylindriques, arrondies au sommet, à col indistinct, à pédicelle large et court, muriquées, à membrane réfringente, mince (1,5 μ environ), hyaline, parfois doublée intérieurement d'une membrane concrétionnelle imparfaite.

(1) BOEDIJN mentionne des spores de 6-9 $\times$ 3-5 μ , plus étroites; LANGE de 9,5-11 $\times$ 6 μ , légèrement plus longues.

Hab. et rec. pers. — Terricole-muscicole; hygrophile; en individus épars ou en petits groupes. Sur la terre humide et moussue des bois de pins, forêt de Rambouillet, juin 1927; parmi les sphaignes, dans les aulnaies tourbeuses, près du lac de Léon (Landes), sept. 1930 (leg. M^{me} ALLORGE); « *inter sphagna in turfosis* », Montmorency, sept. 1892 (Herb. BOUDIER).

Répart. géogr. — France (région parisienne, Landes); Danemark, Hollande. Amérique du Nord.

SYNONYMIE. CARACTÈRES DISTINCTIFS.

L'*Inocybe umboninota* de PECK (*N. Y. State Mus.*, T. 139, p. 58, 1910), que LANGE (*Ag. of Denm., Inoc.*, p. 45, 1917) a retrouvé au Danemark et qu'il a signalé à l'attention des mycologues européens, que BOEDIJN a recueilli en Hollande (*Inoc.*, p. 117, 1925), a été précisé à nouveau par KAUFFMAN (*North Am. Fl.*, p. 239, 1924) qui, ignorant le travail de LANGE, et s'appuyant sur le fait que la description originale de PECK ne s'adapterait qu'en partie à l'*umboninota*, désigne à nouveau cette espèce sous le nom de *prominens* Kauffm. (1), terme dont le maintien ne se justifie pas puisque LANGE a précisé préalablement le sens de cette coupure.

L'espèce de PECK et de KAUFFMAN ne diffère de celle de LANGE que par sa taille plus élevée (stipe de 4-8 cm. sur 3-8 mm. contre 15-35 mm. sur 2,5-4 mm.) et ses spores plus petites ($6-8 \times 4-6 \mu$ contre $9,5-11 \times 6 \mu$, d'après LANGE). Cependant leur identité paraît bien vraisemblable et elle se trouve confirmée, grâce d'une part aux indications de BOEDIJN qui décrit l'*umboninota* avec les dimensions macroscopiques de celui de LANGE (3 cm. sur 3-4 mm. pour le stipe) et les spores de celui de KAUFFMAN ($6-9 \times 3-5 \mu$) (2), d'autre part à nos récoltes personnelles.

Nous avons recueilli l'*Inocybe umboninota* en compagnie de notre ami M. G. TRUFFAUT, en automne 1926, dans la forêt de Rambouillet, au déversoir des étangs de Hollande. L'année suivante, M. TRUFFAUT, conduisant les membres de la Société Mycologique de France, au cours de la session annuelle, dans la même localité, leur a permis de récolter à nouveau cette espèce que M. A. MAUBLANC a signalée, provenant de cette station, dans le compte rendu de l'excursion dont il s'agit (*Bull. Soc. Myc. de Fr.*, XLIV, p. XV, 1928).

Nous avons retrouvé cette espèce au cours d'une excursion faite avec nos amis M. et M^{me} P. ALLORGE dans les aulnaies tourbeuses des environs de Léon (Landes). Les individus landais, strictement sphagnicoles, offraient des dimensions plus petites (8 à 15 mm pour le diam. du péridium), un stipe grêle et élancé (35 mm. de hauteur

(1) « There are two different collections at Albany corresponding to these citations, but the material on which the original descriptions is based is not the same as that described in 1910, here renamed *I. prominens*. » (C. H. KAUFFMAN, *Inoc.*, p. 260).

(2) Ici, nous devons toutefois faire la remarque que les mensurations fournies par BOEDIJN sont, d'une façon générale, un peu trop faibles, comme celles signalées par PATOUILLARD dans ses *Tabulae*.

sur 2 mm. en moyenne d'épaisseur), des spores tout à fait conformes, par leur forme et leurs dimensions, à celles que LANGE a observées, des cystides analogues quoique un peu plus étroites (12 à 14 μ). La découverte de ces échantillons fortement hygrophiles met en évidence les limites de variabilité de l'espèce dont les caractères morphologiques sont évidemment sous la dépendance des conditions physiques du milieu où elle croît.

D'autre part, l'étude du type de l'*In. acuta* Boudier (*Bull. Soc. Mycol. de France*, 33, 1917), cystidié, à spores de $8,5-9 \times 5,5-6,5 \mu$ au profil irrégulièrement pentagonal ou hexagonal, pareilles à celles de l'*umboninota*, ne peut nous faire hésiter sur l'identité entre ces deux champignons.

Stirpe *asterospora* (1).

INOCYBE ASTEROSPORA QUÉLET.

(Pl. XXXIV, fig. 1.)

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Péricidium de 2,5 à 5 cm. de diamètre, convexe puis étalé-bossu et mamelonné, irrégulier, à marge fendillée, à cuticule brun bistre d'abord continue puis se rompant vite en larges fibrilles radiales subdistantes, à umbo restant glabre et concolore, à chair épaisse au centre.

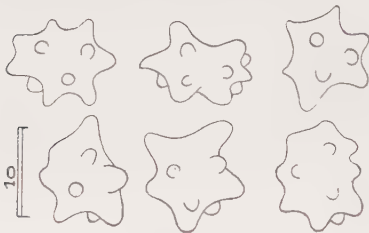


FIG. 212.

Inocybe asterospora Quél. — Spores ($\times 1.200$) (vallée de la Bièvre près Versailles).

Stipe long et robuste, de 3 à 7 cm. sur 5 à 8 mm., égal, un peu élargi au sommet, parfois coudé, à bulbe marginé, à revêtement séparable, rayé de fibrilles brunes, puis rosissant ou brunissant, blanc et pruneux au sommet, ferme, plein.

Lamelles nombreuses, ventruées, minces, émarginées, blanc bistré puis cannelles.

Chair blanche, roussissant ou brunissant légèrement dans le stipe, à odeur très fortement spermatique, insipide.

Caract. microsc. — Spores de 9-13 μ , sphériques ou courtement ovoïdes, munies de 9-16 bosses proéminentes, larges, coniques-aiguës.

Cystides faciales et marginales nombreuses, d'abord ovoïdes et à membrane très fortement épaissie, puis de $40-75 \times 16-23 \mu$, fusiformes-ventruées, à col long, muriquées ; à membrane très épaisse au sommet, occupant fréquemment toute l'épaisseur du col, réfringente, hyaline.

(1) Cette stirpe, par la couleur parfois gris rosé de ses lamelles (*In. fibrosa*), marque le trait d'union entre *Gibbosporae* et *Scabellae*, mais se distingue de la stirpe *scabellae* surtout par la cuticule rimeuse ou soyeuse, ni gercée ni ocie, de son péricidium.

Hyphes excrétrices souvent globuleuses (à réservoir atteignant alors 20μ de largeur et terminé par un canal étroit) (fig. 23).

Hab. et réc. pers. — Terricole ; argilicole ; hygrophile ; en petites troupes. Dans les lieux humides des bois, de préférence sous les chênes. Automne. Environs de Paris, Normandie, Ardennes, Jura, Languedoc.

Répart. géogr. — Commun dans la plus grande partie de l'Europe y compris la Corse. Amérique du Nord.

CARACTÈRES DISTINCTIFS.

Cette espèce, l'une des plus fréquentes du genre, très commune dans tout l'hémisphère boréal, bien reconnaissable à son port, son stipe strié-roussissant, à bulbe très marginé, son péridium rimeux et de couleur brune très accusée, sa forte odeur spermatique, par ses cystides à membrane très épaisse, se reconnaît plus aisément encore à ses spores dont l'aspect « étoilé » s'explique par la présence de verrues très saillantes sur un contour plus ou moins arrondi.

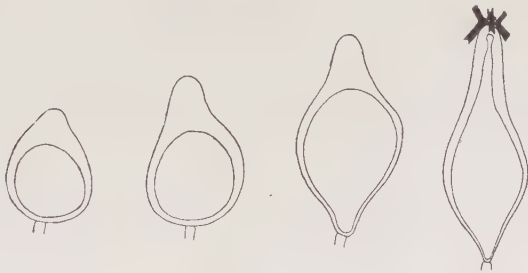


FIG. 213.

Inocybe asterospora Qué. — Quatre états de développement d'une cystide ($\times 600$) (vallée de la Bièvre).

D'après René MAIRE (*Bull. Soc. Myc. Fr.*, 1913) ce serait ce champignon que FRIES avait en vue quand il a décrit son *rimosa*. En tout cas, c'est à QUÉLET que revient le mérite de l'avoir différencié, non seulement par ses spores, mais par l'ensemble de ses caractères mis remarquablement en évidence dans la diagnose concise qu'il en a donnée.

Nous mentionnerons ici deux remarques d'ordre anatomique qui s'appliquent à cette espèce.

La première concerne l'évolution des cystides, d'origine profonde, sous-hyméniale, d'abord globuleuses et à membrane extrêmement épaisse, puis s'allongeant progressivement, en partie aux dépens de celle-ci.

La seconde est relative à la présence, dans la chair du champignon,

de cellules vasiformes affectant généralement la forme de tubes largement cylindriques terminés par un réservoir plus ou moins globuleux.

L'*In. proximella* Karst. (*Symbol.*, IX, p. 44, 1883), dont nous avons pu étudier des échantillons ainsi déterminés par BOUDIER, nous paraît devoir être identifié à l'*asterospora*.

INOCYBE FIBROSA FRIES EX SOWERBY.

(Pl. XXXIV, fig. 2 et 3.)

LE TYPE.

L'*Inocybe fibrosa* tel qu'il fut décrit ou figuré par SOWERBY (*Engl. Fungi*, t. 414), PERSOON (*Myc. Eur.*, 3, n. 380), FRIES (*Hym. Eur.*, p. 231), COOKE (*Ill.*, t. 454), est une espèce rare sur laquelle les auteurs de la fin du XIX^e siècle n'étaient pas d'accord. BRESADOLA en a donné une figure et une description entièrement nouvelles (*Fung. Trid.*, p. 51, 192, t. 56) qui s'appliquent à une espèce goniospore venant sous les conifères. Cette interprétation est confirmée par la diagnose de QUÉLET (*Fl. myc.*, p. 100) qui la place auprès de l'*asterospora*. Sous le même nom de *fibrosa*, RICKEN figure un Champignon leiospore qui ne lui est proche que physionomiquement. REA traduit en anglais la diagnose de l'espèce de BRESADOLA qu'il n'a probablement jamais déterminée avec certitude. Enfin LANGE, qui n'a pas recueilli le *fibrosa* de BRESADOLA, en rapproche une var. *trivialis* qui n'est pas, évidemment, sans affinités avec cette dernière.

Nous avons personnellement recueilli une forme très voisine de l'espèce de BRESADOLA — dans les Alpes de la Vanoise, sous les conifères où elle est commune (août 1929) —, et qui ne diffère du type que par ses lamelles émarginées-uncinées, ses spores moins étroites et sa taille plus petite.

Nous nous appuyons par conséquent sur la diagnose de BRESADOLA et considérerons l'espèce du Trentin comme l'espèce-type, retrouvée probablement aux environs de Paris une seule fois, par M. G. MALENÇON, sous les épicéas, dans la forêt d'Armainvilliers.

Nous avons trouvé dans l'Herbier DOASSANS (n° 14886) un échantillon d'*Inocybe* rapporté à l'*Agaricus (Inocybe) fibrosus* Sowerby par le Dr DOASSANS qui l'avait récolté dans les « terres légères des bords des promenades sous-bois des Eaux-Bonnes », dans la haute vallée d'Ossau. Ce spécimen, bien conservé, à spores de $7,5-10 \times 5,8-6,5 \mu$ et à cystides muriquées de $70 \times 20 \mu$ environ, pourrait fort bien, effectivement, se rapporter à l'espèce de SOWERBY et de BRESADOLA, mais l'absence de description sur le frais ne nous permet pas de préciser davantage sa nature.

Nous décrivons donc ci-après les deux variétés *nobilis* nob. et *trivialis* Lange qui pourraient mériter d'ailleurs d'être séparées spécifiquement de l'espèce de BRESADOLA.

INOCYBE FIBROSA var.*NOBILIS* nov. var.

(Pl. XXXIV, fig. 2.)

Caract. macrosc. — Péricidium de 3 à 4 cm. de diamètre, campanulé arrondi, puis umboné et relevé irrégulièrement, bossu, festonné et souvent fendu aux bords primitivement réfléchis; finement pelucheux-soyeux, un peu strié radialement, blanchâtre ou couleur noisette, parfois subtilement mêlé de jonquille.

Stipe épais, de 3 à 4 cm. de longueur, de 4 à 12 mm. d'épaisseur, s'élargissant fortement vers la base où il est bulbeux à marge non tranchante, souvent oblique ou légèrement courbe, finement fibrilleux, presque glabre, strié, blanc ou à peine rosé, pruneux dans sa partie supérieure, très fortement fibro-charnu, plein.

Lamelles plutôt espacées, peu larges, assez minces, alternant régulièrement, avec des lamellules, faiblement émarginées-uncinées et décurrentes par la dent, d'abord blanchâtres, puis gris glauque rosé, enfin fauve cendré.

Chair blanche devenant paille ou un peu rousse dans le stipe, très fibreuse, à très forte odeur spermatique, insipide.

Caract. microsc. — Spores de $10,5-12 \times 8-9 \mu$ ou de $10-11,5 \times 6,5-9,5 \mu$, ovoïdes ou oblongues, parfois subrectangulaires, munies de 7-14 bosses (généralement 10-12) plus ou moins proéminentes irrégulières, aiguës ou obtuses, à membrane moyennement mince.

Cystides faciales et marginales nombreuses, de $50-80 \times 10-16 \mu$ environ,

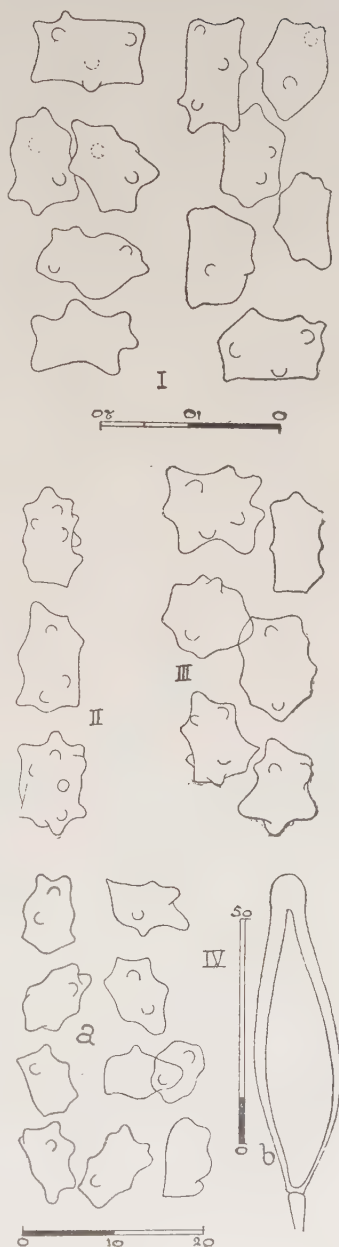


FIG. 214.

Inocybe fibrosa var. *nobilis* Heim. — I, II, III : spores provenant de sporées et de carpophores différents ($\times 1.200$) (Pralognan). — *In. fibrosa* (Sow.) : IV, a, spores ($\times 1.200$) ; b, cystide ($\times 600$) (Les Eaux-Bonnes, Herb. DOASSANS).

fusoïdes - ventruës, à membrane réfringente, épaissie au sommet, paille.

Hab. et rec. pers. — Acicole ; calcicole ; subhygrophile. En petite troupe, parmi les aiguilles, sous les épicéas, environs de Pralognan (Vanoise), août 1929.

Répart. géogr. du fibrosa inclus la var. nobilis. — France (région parisienne, Vosges, Alpes, Pyrénées) ; Autriche, Scandinavie, Angleterre, Trentin. Amérique du Nord.

Ce champignon s'apparente étroitement au *fibrosa* Sowerby par son port, sa couleur, sa cuticule finement fibrillo-soyeuse, sa chair très fibreuse, son stipe robuste fortement épaissi à la base, son habitat sous les conifères (BRESADOLA, QUÉLET, REA le spécifient), l'odeur « foetid » de sa chair non rougissante, ses spores tuberculeuses-anguleuses, ses cystides muriquées, longues. Il en diffère cependant par sa taille plus petite (le *fibrosa* atteint 8 cm. de largeur d'après SACCARDO, 10 cm. d'après BRESADOLA, QUÉLET, MASSEE) et ses spores nettement plus larges (BRESADOLA les signale de $10-13 \times 5-7 \mu$, MASSEE $10-12 \times 7-7,5 \mu$, KAUFFMAN $9-13 \times 5-7 \mu$), ses lamelles plutôt émarginées-uncinées, se rétrécissant vers le stipe.

Elle se place à notre avis avec le *fibrosa* type auprès de l'*asterospora*, dont elle possède le port, l'odeur très fortement spermatique, la couleur des lamelles et les spores qui marquent une tendance vers la forme « astérosporée ».

Il est à remarquer que le nombre de verrues des spores et que les dimensions de ces dernières — surtout dans leur largeur — sont assez variables pour des échantillons recueillis sur des mycéliums différents. Les figures ci-contre, provenant de trois récoltes différentes, en témoignent.

INOCYBE FIBROSA var. *TRIVIALIS* LANGE.

(Pl. XXXIV, fig. 3.)

Caract. macrosc. — Péridium de 25 à 40 mm. de diamètre, haut de 2 à 3 cm., obtusément conique, à cuticule légèrement visqueuse, très finement fibrilleuse mais non pas rimeuse, à marge souvent irrégulière et fendillée ; brun sombre sauf au centre plus clair (argilacé pâle), charnu.

Stipe de 4 à 7 cm. de hauteur sur 4 à 12 mm. d'épaisseur, égal, parfois flexueux, muni d'un léger bulbe non marginé à la base ; blanc, presque glabre sur toute sa longueur.

Lamelles serrées, plutôt larges, minces, presque libres, blanchâtres puis gris brunâtre pâle.

Chair blanche, immuable à l'air.

Caract. microsc. — Spores de $9-13 \times 4-7,5 \mu$, très irrégulièrement polygonales-gibbeuses, munies d'environ 6-12 bosses subglobuleuses, à bosse basale proéminente, longuement conique-aiguë.

Basides claviformes, à 2 ou 3 stérigmates.

Cystides muriquées de $50-60 \times 18 \mu$ environ, ventrues.

Hab. — Terricole. Trouvé çà et là dans les bois clairs de feuillus, de préférence sous les peupliers, Hjallesø, sept. 1902, juillet 1903 (leg. LANGE).

Répart. géogr. — Danemark.

LANGE, qui a décrit ce champignon (*Ag. Denm.*, *Inoc.*, p. 43), le rattache au *fibrosa* dont il n'a pas récolté la forme typique. Celle-ci « approaches *In. praetervisa*, but differs by the white, almost glabrous stem and want of distinct bulb, etc. » Il ajoute enfin : « *In. fastigiata* var. *superba* (FRIES, *Icon. sel.*, tab. 108) might be a rather dark, large

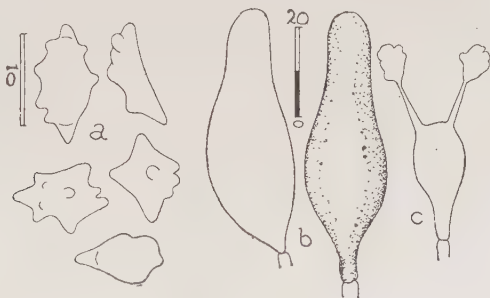


FIG. 215.

Inocybe fibrosa var. *trivialis* Lange. — a, spores ($\times 1,200$); b, cystides ($\times 600$); c, une baside bispore ($\times 600$) (Danemark, d'après des dessins communiqués par J. LANGE).

form of this species ». Nous ne partageons pas l'opinion de notre savant confrère en ce qui concerne le *superba* de FRIES qui est bien le type luxuriant du *fastigiata*, récolté par nous dans les Alpes.

Nous conserverons la désignation de LANGE pour l'*In. trivialis* dont nous avons pu donner une figure grâce à l'excellente planche de son aimable auteur. Par sa silhouette générale, c'est-à-dire son péri-dium fortement conique, son stipe épais, renflé à la base mais non proprement bulbeux, par ses lamelles grises tirant sur le rose, par sa chair blanche, la cuticule de son chapeau un peu visqueuse, non nettement fibrilleuse, son stipe blanc et glabre, ses spores irrégulièrement polygonales-tuberculeuses, ses cystides muriquées, ce champignon se place au voisinage de notre variété *nobilis*. Il en diffère macroscopiquement, comme du *fibrosa* de BRESADOLA, par sa teinte plus foncée, peut-être par l'absence de pruine au sommet du stipe et par ses basides non tétraspores.

Ainsi les affinités entre ces deux variétés sont établies sans préjuger de la valeur exacte du type de SOWERBY qui nous est inconnu

comme il l'est pour *LANGE*. En tout cas, l'assimilation faite par *SACCARDO* du *repanda* leiospore de *ROLLAND* (*Bull. Soc. Myc. Fr.*, XIX, pl. 16, 1903) au *fibrosa* ne peut être soutenue. Quant au *repanda* goniospore du même auteur, il ne peut se rattacher qu'au *Bresadolae* ou *grammata*, puisque notre var. *nobilis* ne peut être considérée comme rougissante, même dans sa chair exposée à l'air.

Stirpe *calospora*.

INOCYBE CALOSPORA QUÉLET ET VAR. *GAILLARDI* (GILLET).

(Pl. XXXIII, fig. 5.)

DESCRIPTION.

Caract. macrosc. — Péridium de 12 à 20 et jusqu'à 30 mm. de diamètre, campanulé-conique puis s'étalant en conservant généralement un mamelon pointu ; entièrement couvert de mèches écailleuses imbriquées, brun roux ou fauve violeté, plus denses et plus squarreuses sur le disque de teinte plus accentuée.

Stipe élancé, mais non grêle, de 20 à 35 mm. de hauteur sur 1,5 à 3 mm. d'épaisseur, égal, plus ou moins renflé-bulbeux à la base (jusqu'à 5 mm.), complètement lisse, mais finement strié, brun rougeâtre concolore au chapeau ou plus pâle, couvert d'une légère furfuration blanche persistante au sommet, fibreux-élastique, plein.

Lamelles espacées, étroites, plutôt minces, inégales, adnexées, libres ou même légèrement distantes, blanchâtres puis gris roux pâle et brun clair, à marge blanche et très finement denticulée.

Chair blanchâtre, roussissante surtout dans le stipe, inodore, à saveur légèrement acidulée.

Caract. microsc. — Spores de 10-14-19 μ (avec épines), de forme globuleuse courtement ovoïde, parsemées de 20 à 40 bosses spiniformes longues, aiguës étroites (de 2,5-5 μ de longueur) et parfois légèrement courbes ; munies d'une gouttelette oléagineuse centrale (1).

Cystides faciales rares, marginales en touffes, de 36-54 $\times$ 8-16 μ , claviformes non capitées, arrondies au sommet, à long pédicelle un peu flexueux (1,3 de la longueur totale environ) ; parfois muriquées d'oxalate cristallisé, plus souvent amorphe, encapuchonnant le sommet ; à membrane réfringente, épaisse, hyaline.

Pruine du sommet du stipe formée de poils cystidiformes analogues aux précédents, non ou peu muriqués.

(1) Les échantillons de Meudon offrent des spores de 12-19 μ , à 30-40 épines ; ceux de Ham et des Eaux-Bonnes de 9,5-14 μ , à 20-30 épines.

Trame des lamelles à éléments cylindriques ou légèrement allantoïdes, de 12-20 μ de largeur.

Cuticule formée de longues hyphes brunes à articles allongés.

Hab. et rec. pers. — Terricole ; hygrophile. En petites troupes généralement sous les aunes. Sur la terre humide, bois de Meudon, le 14 juillet 1922

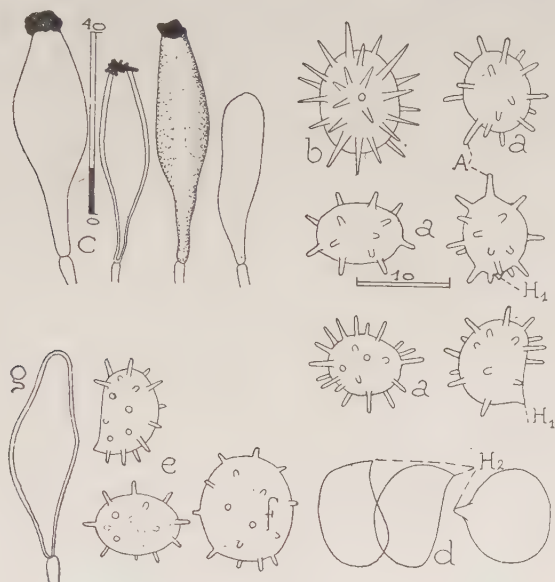


FIG. 216.

Inocybe calospora Quél. — *a*, spores, montrant en *A* une bosse apicale et en *H*₁ l'appendice hilaire ($\times 1.200$) ; *c*, cystides ($\times 600$) (Les Eaux-Bonnes, leg. DOASSANS). — *In. calospora* var. *Gaillardii* (Gillet) : *b*, une spore (d'après G. MALENÇON, bois de Meudon). — *In. calospora* var. *subfulva* Peck : *d*, profil schématique des spores (les bosses n'ont pas été dessinées) montrant l'appendice hilaire *H*₂ ($\times 1.200$) ; *e*, *f*, spores ($\times 1.200$) ; *g*, une cystide ($\times 600$) (Newfield, N. J., in North Americ. Fung., leg. ELLIS et EVERHART).

(leg. G. MALENÇON) ; Ham (Ardennes), août 1894 (leg. ARNOULD, Herb. BOUDIER) ; les Eaux-Bonnes, août 1885 (Herb. DOASSANS).

Répart. géogr. — Rare, mais réparti dans toute l'Europe : France, Danemark, Silésie, Allemagne, Hollande, Angleterre, Suisse. Amérique du Nord.

DISCUSSION DES FORMES.

Deux appellations s'adaptent également aux *Inocybes* européens à spores digitéolées telles que celles décrites ci-dessus : *Inocybe calospora* Quél. (in *Fungi Trid.*, 1882) et *Inocybe Gaillardii* Gillet (1883), mais la distinction que la plupart des auteurs établissent entre ces deux espèces ne nous paraît pas devoir être maintenue.

En effet, les seules différences invoquées reposent sur la nature de la cuticule, la taille et la couleur : ainsi, QUÉLET place son *calospora* dans les *Rimosae* et le *Gaillardii* dans les *Squarrosae*, et sépare le premier en outre par sa cuticule brun pâle non rouillé et par sa taille un peu plus petite (1 cm. au lieu de 1 à 2 cm.). Mais ce sont là des caractères subtils qui ne se trouvent pas toujours réunis. D'ailleurs, QUÉLET a lui-même décrit sous le nom d'*In. Gaillardii* var. *sublimbata* un champignon échinospore à péridium de 7 à 14 mm. de diam., dont la taille est donc celle du *calospora*.

La description que donne KAUFFMAN (*Inoc.*, p. 233) du *calospora* dont le péridium est couvert « with loose or squarrose-fibrillose scales, sometimes squamose or rimose, fuscous-rufescent, the umbo darker », à spores de 9-12 μ (incl. aculeae), à cystides de 40-55 $\times$ 8-12 μ , « few or scattered on the sides, numerous on the edges of the lamellae », concorde d'une façon complète avec celle des échantillons que nous avons décrits et figurés dans le présent travail. Or, les exemplaires récoltés et étudiés par M. G. MALENÇON — qui a bien voulu nous transmettre ses figures et ses notes — ont été déterminés formellement *In. Gaillardii* Gillet par M. PATOUILLARD. Cette identification coïncide d'ailleurs bien avec ce que dit QUÉLET de l'espèce de GILLET : « paraît une miniature d'*asterospora* » (*Fl. Myc.*, p. 108).

Les données microscopiques viennent confirmer l'extrême parenté des deux formes. En effet, les spores des exemplaires types du *calospora* — les échantillons mêmes de QUÉLET et de BRESADOLA — ont été examinées par LANGE qui les a trouvées, non pas globuleuses comme les a figurées BRESADOLA, mais bien « broadly oval or subglo-bular, 8,5-10 $\times$ 7-8 μ , set with 1,5-3 μ long hardly 1 μ broad cylindric aculei » comme dans les échantillons danois recueillis par LANGE. Ce dernier auteur infirme en outre les indications de MASSEE figurant une spore globuleuse beaucoup trop volumineuse (*Mon. In.*, t. 32, fig. 12). L'éminent mycologue danois conclut que « these two species appear to be very closely allied. »

L'examen d'un échantillon d'*In. calospora* Quél., recueilli par DOASSANS aux Eaux-Bonnes et conservé dans son Herbar (1) (ce sont peut-être des échantillons provenant de la même récolte qui ont permis à PATOUILLARD de décrire et figurer ce champignon, dans ses *Tabulae*, t. 549), nous a offert des spores globuleuses mesurant, bosses comprises, 10 à 13,5 μ de diamètre, couvertes assez irrégulièrement de 20-30 bosses de 2 à 3 μ de hauteur, longuement coniques-aiguës, tronquées au sommet, absolument identiques à celles observées par LANGE, à celles aussi des spécimens de l'Herbar BOUDIER (9,5-14 μ , verrues comprises). Par contre, le dessin inédit que M. MALENÇON a pris du *Gaillardii* représente des spores plus grandes et à épines plus nombreuses (fig. 216, b).

L'ensemble des données précédentes, le fait que la cuticule peut

(1) L'étiquette porte l'indication manuscrite suivante du Dr DOASSANS : « Haute Vallée d'Ossau (Basses-Pyrénées) : bords des promenades sous bois. Les Eaux-Bonnes, août 1885. Leg. DOASSANS. »

être dans des échantillons de la même origine squarreuse-fibrilleuse ou seulement squameuse ou rimeuse, la concordance entre les caractères des spores et des cystides relatives à des échantillons pouvant s'adapter physionomiquement les uns plutôt à l'espèce de QUÉLET, les autres à celle de GILLET, militent en faveur de l'identité spécifique des deux champignons, sous le nom de *calospora* Quélet conformément aux règles de la priorité.

Si l'on veut persister, sans méconnaître les observations précédentes, à tenir compte des légères différences physionomiques qui séparent l'espèce de QUÉLET et de BRESADOLA du champignon de GILLET, on peut, à côté d'un *Inocybe calospora* à péridium finalement umbonné, plus pâle aux bords et à mèches fibrilleuses presque apprimées, admettre une variété *Gaillardi* (Gillet), représentée exactement par la description et les dessins que nous donnons ici et qui diffère du type par sa cuticule unicolore à mèches fibrilleuses plus ou moins dressées et par son péridium mamelonné même à la fin.

En tout cas, ce champignon *sensu lato* se reconnaît à sa petite taille, sa cuticule fibrilleuse brun roux plus ou moins squarreuse-écailleuse, son stipe bulbeux, concolore, mais glabre, subtilement blanc farineux au sommet, par ses lamelles presque libres, sa chair roussissante dans le stipe, ses spores ovoïdes, couvertes de longues épines creuses, ses cystides courtes et piriformes, rares sur les faces.

Cette espèce ressemble quelque peu au *Casimiri* (du groupe *lanuginosa*) dont elle possède la taille, la couleur et la cuticule, mais elle s'en distingue indépendamment des spores, par son mamelon pointu persistant, son stipe non fibrilleux, sa couleur plus rougeâtre.

Elle est encore synonyme de l'*In. rigidipes* Peck, de l'*echinospora* Egeland, du *lanuginosa* sensu SCHRÖTER.

INOCYBE CALOSPORA QUÉLET VAR. *SUBFULVA* (PECK).

Il convient de placer tout près du *calospora* l'*Inocybe subfulva* Peck (*Ann. Rep. N. Y. St. Mus.*, 41, p. 66, 1888) (*In. echinocarpa* Ell. et Ev.), espèce nord-américaine qui en différerait selon KAUFFMAN (*Inoc.*, p. 233) par son péridium toujours umbonné non mamelonné, à cuticule « with dense-appressed-fibrillose scales », par l'absence de cystides muriquées. Il est à remarquer tout d'abord que la cuticule du *calospora* n'est pas toujours nettement squarreuse, que les cystides faciales sont très rares, que celles de l'arête des lamelles comme de la pruine du stipe ne sont pas souvent muriquées. Nous avons examiné des échantillons du *subfulva* provenant de l'exsiccata de ELLIS et EVERHART (Newfiels, N. J.) ; ils nous ont offert des spores de 10-12,5 μ de diamètre (bosses comprises), ovoïdes, munies de 20 à 30 bosses auléiformes, de 1,5 μ ou moins de hauteur, analogues à celles du *calospora* mais souvent un peu plus courtes et plus nettement aiguës, différence difficile à invoquer car elle peut n'être imputable qu'à un état de maturité incomplet ; le seul caractère qui les sépare nettement réside dans la forme générale de la spore, munie constamment d'un large

appendice hilaire, triangulaire aigu, dans l'*echinocarpa*, et qui apporte à la spore un profil particulier, non régulièrement ovoïde. Nous n'avons observé que rarement, et moins accusé, ce caractère dans le *calospora* des Eaux-Bonnes. S'il est possible d'admettre quelque différence à ce propos, elle n'est donc que quantitative et correspond à un indice dont la tendance se manifeste dans les deux formes. Le fait que nous avons observé de rares cystides dans l'hyménium de l'*echinocarpa*, identiques à celles des champignons de QUÉLET et de GILLET, confirme cette étroite parenté qui nous conduit à considérer le *subfulva* comme une simple variété du *calospora*.

APPENDICE

Espèces admises, mais non décrites.

Parmi les quelques espèces non décrites dans ce travail mais dont l'existence reste possible, les suivantes, dont nous avons eu vraisemblablement en mains des échantillons secs, méritaient qu'on leur consacra quelques lignes en attendant de fixer définitivement leurs caractères précis.

INOCYBE SINDONIA FRIES

Cette espèce, figurée notamment par COOKE (*Illustr.*, Pl. 400), est interprétée par LANGE (*Inoc.*, p. 35) comme affine au *deglubens* Fr. dont elle posséderait exactement les mêmes caractères microscopiques.

En nous référant à la planche de COOKE, à la description originale de FRIES, aux échantillons secs reçus par BOUDIER du Jura (leg. HÉTIER), offrant des spores amygdaliformes de $7,5-9 (-11) \times 5-6 (-7,8) \mu$ et des cystides muriquées de $50-70 \times 12-17 \mu$, nous croyons devoir rapporter cette espèce à la stirpe *geophylla*. Elle présente en même temps quelques affinités avec l'*In. inconcinna* Karst. dont elle est en quelque sorte une forme plus grande, plus élancée, moins colorée. En somme, les *In. inconcinna* et *sindonia* forment le pont entre les sections des *Viscosae* et des *Fibrillosae*.

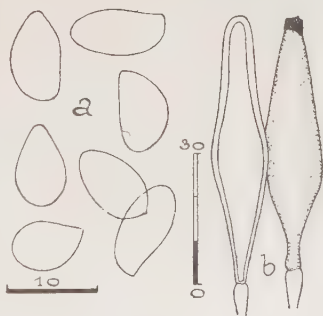


FIG. 217.

Inocybe sindonia Fries. a, spores, ($\times 1.200$); b, cystides ($\times 600$) (Jura, leg HÉTIER, Herb. BOUDIER).

INOCYBE MUTICA FRIES

Décrite et figurée par FRIES (*Hym. Eur.*, p. 230; *Icon.*, II, p. 7, tab. 109), puis par COOKE (*Ill.*, pl. 382), cette espèce ne paraît pas

avoir été fixée de façon concordante par les auteurs contemporains.

Nous pensons l'avoir recueillie au bois de la Madeleine, près du col du Lautaret, en septembre 1923, sous les *Alnus viridis*, dans la terre glaiseuse nue, vers 1900 mètres d'alt.. Les caractères microscopiques de nos échantillons concordent assez bien avec ceux que signale MASSEE, qui a examiné le type de FRIES (*Mon. Inoc.*, p. 485), sauf sous le rapport des cystides qui, dans nos exemplaires, sont relativement très longues, comme celles de l'*In. hystrix*.

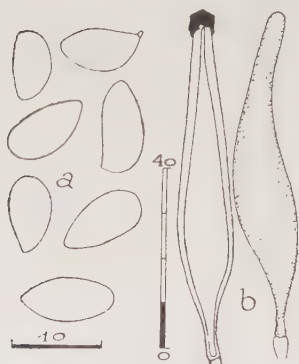


FIG. 218.

Inocybe mutica Fries. - a, spores ($\times 1.200$); b, cystides ($\times 600$) (Mondoubleau, leg. LEGUÉ; Jura, leg. HÉTIER, Herb. BOUDIER).

Ce dernier caractère se retrouve sur divers spécimens, figurant dans l'herbier BOUDIER sous le nom de *mutica* et provenant, les uns de Mondoubleau (octobre 1901, leg. LEGUÉ), l'autre du Jura (leg. HÉTIER),

Nous conservons donc l'appellation *mutica* Fries pour désigner le champignon de FRIES et de COOKE, bien caractérisé par sa taille moyenne (2 à 5 cm.), sa cuticule abondamment fibrilleuse-laineuse

se rompant en squames apprimées disposées concentriquement, surtout sur le disque, de couleur ocre brunâtre, son stipe creux, plus pâle, à fibrilles concolores au péridium, abondantes, d'abord réunies au sommet en une cortine aranéeuse, ses lamelles adnexées, brun ocracé, sa chair blanchâtre, ses spores amygdaliformes légèrement cylindrées, peu apiculées, assez étroites ($7,5-9-10,5 \times 4,4-5,5 \mu$), ses cystides muriquées, très nombreuses, fusiformes-allongées, de $70-80 \times 12-16 \mu$, à membrane réfringente et toujours épaisse.

Par sa cuticule à squames fibrilleuses-laineuses, son stipe fibrilleux et creux, cette espèce se rattache aux *Dulcamarae*; par sa chair blanche, ses spores étroites, peu apiculées, ses longues cystides, elle mérite d'être placée auprès de l'*In. hystrix*. Elle forme en quelque sorte le lien entre les stirpes *hystrix* et *dulcamara*.

INOCYBE PUTILLA BRESADOLA

Décrit par BRESADOLA (*Fung. Trid.*, I, p. 81, Pl. 88, 1881), l'*In. putilla* paraît avoir été retrouvé par le Dr RUEL aux environs de Lyon, si nous en jugeons par l'étude des échantillons que ce dernier avait envoyés à BOUDIER dans l'herbier duquel nous les avons retrouvés sous le nom de *putilla*.

Ces exemplaires offrent des spores de $7,5-10,5 \times 4,6-7,2 \mu$, oblongues-anguleuses, à verrues inégales, obtuses, arrondies, en général peu

nombreuses, qui voisinent avec des spores plus petites, souvent quadrangulaires, de 6 à 7 μ . Les cystides muriquées, fusoides-ventrues, mesurent 46-63 $\times$ 14-20 μ .

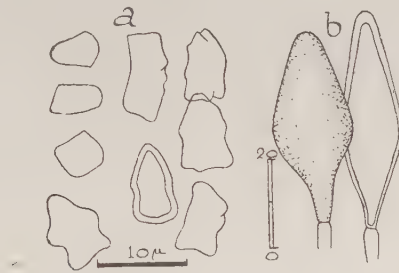


FIG. 219.

Inocybe putilla Bres. — *a*, spores ($\times$ 1.200) ; *b*, cystides ($\times$ 600) (env. de Lyon, leg. RIEL, Herb. BOUDIER).

Nous pensons que cette espèce doit être placée au voisinage du *cicatricata*, dont elle se distingue notamment par la chair rougissante de son stipe et son péridium à cuticule nettement rimeuse-lacérée.

LISTE MONOGRAPHIQUE DES ESPÈCES DU GENRE *INOCYBE* décrites jusqu'à ce jour

ET

TABLE DES ESPÈCES, VARIÉTÉS ET FORMES décrites et figurées dans cet ouvrage.

Les noms en caractères gras s'adaptent aux dénominations admises dans cet ouvrage. Ceux que précède un astérisque correspondent aux espèces, variétés et formes nouvelles pour la science, décrites par l'auteur. Les références relatives aux descriptions figurant dans le présent travail ont été mentionnées dans cette liste qui constitue donc en même temps une table des espèces, variétés et formes décrites et figurées.

- abjecta** Karst., Hattsv., I, p. 456, 1879 ; Heim, *Inoc.*, p. 228, fig. 149, 1931 = **flocculosa** Berk. var. **abjecta** (Karst.) Heim.
 absistens Britz., 1883 = *deglubens* Fr ? (1).
 abundans Murr., Myc., 3, p. 104, 1911.
 acuta Boud., Bull. Soc. Myc. Fr., 33, p. 8, tab. I, fig. 11, 1917 = *umboninota* Peck.
 acystidiosa Kauffm., N. Am. Fl., p. 243, 1924.
 adaequata Britz., 1883.
 adunans Britz., 1883.
 aemula Britz., 1883.
 affinis Pers., 1793 = *geophylla* Fr.
 agglutinata Peck, Ann. Rept. N. Y. St. Mus., 41, p. 67, 1888 = *Whitei* Berk. et Br.
 alabamensis Kauffm., N. Am. Fl., p. 241, 1924.
 albicans Vel., Cesk. H., p. 367, 1920 (2).
 albidio incarnata Britz., 1891.

(1) La plupart des espèces de BRITZELMAYR, indéterminables, devant être abandonnées de la littérature, nous nous sommes contenté de mentionner à leur propos la date de publication de la description originale, sauf dans les quelques cas où ces coupures ont été admises et alors complétées par des indications bibliographiques précises. On trouvera dans l'*Index zu M. Britzelmayer's Hymenomyceten-Arbeiten*, de Fr. von HÖHNEL, les références complètes à ce sujet.

(2) Nous n'avons admis ou adopté au point de vue synonymique les espèces de VELENOVSKY que dans les rares cas où les descriptions de cet auteur pouvaient le permettre. Nous considérons que les dénominations nouvelles qu'il a proposées, comme celles de HRUBY (1930), doivent être définitivement négligées, l'insuffisance des diagnoses qui s'y rapportent n'ayant pas l'excuse de l'ancienneté.

- albido lamellata Britz., 1891.
 albido ochracea Britz., 1889.
albidula Britz., Hym. Sübd., IV, p. 53, 1883 = **corydalina** Quél. forma
albidula (Britz.) Heim.
 albipes Gill., Tab., p. 113, 1884 = grammata Quél.
 albocrenatus Jungh., 1830 = lucifuga Fr.
 albodisca Peck, Ann. Rep. N. Y. St. Mus., 51, p. 290, 1898.
 albomarginata Vel., Cesk. H., p. 379, 1920.
 albus Schum., 1803. = geophylla Fr.
 alienella Britz., 1882 = cincinnata Fr.
 ammophila Atk., Am. Journ. Bot., 5, p. 211, 1918 = serotina Peck.
 analogica Britz., 1883 = carpta Bres. ?
 annulata Vel., Cesk. H., p. 371, 1920.
 anomala Murr., Mycol., 8, p. 312, 1916.
 argentina Speg., Fung. Arg., p. 124, 1899.
 argillaceus Pers., Ic. Pict., t. 14, f. 2, 1801 = geophylla Fr.
 ***armoricana** Heim, *Inoc.*, p. 295, fig. 181, pl. XXV (fig. 5), 1931.
 asininus Kalch., 1873.
 assimilata Britz., 1881 = auricoma ?
asterospora Quél., Soc. Bot. Fr., 26, p. 50, 1879 ; Heim, *Inoc.*, p. 372,
 fig. 212, 213, pl. XXXIV (fig. 1), 1931.
 asterospora f. minor Torrend., Broteria, Bot. IX, p. 167, fig. 2, 1913.
 Astoriana Murr., 1911 = decipientoides Peck.
atripes Atk., Am. Journ. Bot., 5, p. 210, 1918 : Heim, *Inoc.*, p. 220,
 fig. 145, pl. XVI (fig. 4), 1931.
 aureolamellata Britz., 1892 = auricoma ?
auricoma Fr. ex Bats., El. Fg., p. 75, 1783 = **descissa** var. **auricoma**
 (Fr. ex Batsch) Heim.
aurivenia Bats., 1783 = **descissa** Fr. ex Batsch. f. **aurivenia** Fr.
 autumnalis Vel., Cesk. H., p. 372, 1920.
 avenacea Vel., Cesk. H., p. 387, 1920.
 Bakeri Peck, Bull. Torr. Club, 36, p. 332, 1909.
 bipindensis P. Henn., Engl. Bot. Jahrb., p. 53, 1901.
Bongardii Fr. ex Weinm. ? Hym. Ross., p. 190, 1836 = **Bongardi** Fr.
 ex Weinm., Heim, *Inoc.*, p. 305, fig. 185, pl. XXIX, 1931.
Bongardi Fr. ex Weinm. ? var **cervicolor** (Pers). Heim, *Inoc.*, p. 275
 et 308, fig. 185, pl. XXIX (in part.), 1931.
 Bongardii Kalch., Ic., p. 33, 1877.
 Bresadolae Mass., Mon. In., p. 465, 1904 = grammata Quél. var.
 rubescens Heim.
brunnea Quél. sensu Heim, Soc. Sc. n. Rouen, t. 2, f. 7, 1879 ; Heim,
Inoc., p. 208, fig. 140, 141, pl. XIV et XV, 1931.
 brunnea Lange, *Inoc.*, p. 40, 1917 = maculata Boud.
 brunneo villosus Jung., t. 6, fig. 51, 1830 = carpta Quél. sensu Heim ?
 brunnescens Earle, Bull. N. Y. Bot. Gard., 3, p. 300, 1904.
 brunnescens Atk., 1918 = fastigiella Atk. — fastigiata var. umbri-
 nella (Bres.) Heim.
 Bubaci Vel., Cesk. H., p. 378, 1920.

- Bucknalli** Mass., Mon. In., p. 473, 1904 ; Heim, *Inoc.*, p. 360, fig. 206, 1931.
- bulbosa** Peck, 1909 = *serotina* Peck.
- caesariata** Fr. sensu Heim, *Epic.*, p. 176, 1838 ; Heim, *Inoc.*, p. 167, fig. 122, pl. VII (fig. 3 à 5), 1931.
- Caesariata** var. *fibrillosa* Fr., Ic., t. 109, f. 3, 1877 = *caesariata* Fr. sensu Heim.
- caespitosa** Vel., 1920.
- calamistrata** Fr. Syst., I, p. 256, 1821 ; Heim, *Inoc.*, p. 150, fig. 114, pl. III (fig. 2), 1931.
- calida** Vel., Cesk. H., p. 366, 1920.
- californica** Kauffm., N. Am. Fl., p. 237, 1924.
- calospora** Quél., in Bres. Fg. Trid., I, p. 19, t. 21, 1882 ; Heim, *Inoc.*, p. 378, fig. 216, 1931.
- calospora** var. **Gaillardii** (Gill.) Heim, *Inoc.*, p. 378, fig. 216, pl. XXXIII (fig. 5), 1931.
- calospora** var. *subfulva* (Peck) Heim, *Inoc.*, p. 381, fig. 216, 1931.
- candidus** Fr., Obs., I, p. 8, 1818, non Batsch = *sambucina* Fr.
- capronatus** Desm., 1853 = *carpta* Fr. ex Scop ?
- capucina** Fr., Ic., t. 108, f. 2, 1877 = *scabra* Fl. Dan ?
- capucina** Fr. ? sensu Pat., Tab. an., n° 529, 1887 ; Heim, *Inoc.*, p. 178, fig. 178, pl. XXVI (fig. 2), 1931.
- carbonaria** Vel., Cesk. H., p. 379, 1920.
- carpta** Quél. sensu Heim, Fl. mycol., p. 104, 1888 ; Heim, *Inoc.*, p. 169, fig. 123, pl. VI (fig. 4) et VII (fig. 1 et 2), 1931.
- carpta** Fr. ex Scop ?, Fl. carn., p. 449, 1772 ; Hym. Eur., p. 230, 1874.
- carpta** Bres., Fg. Trid., p. 50, t. 104, 1881 = *Rickeni* Heim nov. nom.
- Casimiri** Vel., Cesk. Houb., II, p. 309, fig., 1920 = *lanuginosa* Pat. var. **Casimiri** (Vel.) Heim.
- castanea** Peck, Bull. N. Y. St. Mus., 75, p. 16, 1904.
- castanea** Vel., Cesk. H., p. 375, 1920.
- castaneo lamellata** Britz., 1891.
- castaneoides** Peck, 1913 = *umbrina* Bres.
- castanopsis** Hruby, Hedw., LXX, p. 276, 1930.
- cavinae** Vel., 1920.
- cavipes** Britz., 1899.
- cervicolor** (Pers.) Karst., Myc. Eur., p. 198, 1801 = *Bongardi* Fr.
- cervicolor** Fr., Hym. Eur., p. 227, 1874 = *hirsuta* Fr.
- cervicolor** (Pers.) sensu Konrad et Maublanc, Ic. Sel. Fung., pl. 88, 1929 = **Bongardi** Fr. var. **cervicolor** (Pers.) Heim.
- cicatricata** Ell. et Ev., Journ. myc., 5, p. 25, 1889 ; Heim, *Inoc.*, p. 351, fig. 202, 1931.
- cinnannata** Fr., Syst., p. 256, 1821 ; Heim, *Inoc.*, p. 269, fig. 171, pl. XXII (fig. 3 et 6), 1931.
- cinnabarina** Hruby, Hedw., LXX, p. 276, 1930.
- Clarkii** Berk., n. 1345, 1873.
- collivaga** Vel., Cesk. H., p. 381, 1920.
- coloradoensis** (Tracy et Earle) Earle, *Torreya*, 3, p. 169, 1903.
- comatella** Peck, Ann. Rept. N. Y. St. Mus., 38, p. 87, 1885.

- commixta Bres., Fg. Trid., I, p. 53, t. 58, f. 2, 1884 = umbratica Quél.
 concinna Karst., voir inconcinna
 conformata Karst., Basid., p. 465, 1889.
confusa Karst., Symb., p. 39, 1888 ; Heim, *Inoc.*, p. 333 fig. 194,
pl. XVIII (fig. 1 et 2), 1931.
 confusula Britz., 1883.
 connexa Kauffm., N. Am. Fl., 10, p. 254, 1924.
 connexifolia Gill., 1883 = piriodora.
Cookei Bres., Fg. Trid. II, p. 17, t. 121, 1892 ; Heim, *Inoc.*, p. 194,
fig. 133, pl. III (fig. 3), 1931.
 corcontica Vel., Cesk. H., p. 370, 1920.
 Cordae Vel., Cesk. H., p. 375, 1920.
 cortinata Roll., Soc. Myc. Fr., 17, p. 177, 1901.
corydalina Quél., Jura et Vosg., 3, p. 115, 1875 ; Heim, *Inoc.*, p. 285,
fig. 177 et 177 bis, 1931.
corydalina var. **roseola** Pat., Tab. an. 553, 1887 = **corydalina** f.
roseola (Pat.) Heim,
corydalina f. **albidula** (Britz.) Heim, *Inoc.*, p. 288, 1931.
 ***corydalina** f. **griseola** Heim, *Inoc.*, p. 289, 1931.
corydalina f. **haemacta** (Berk. et Curt.) Heim, *Inoc.*, p. 288, 1931.
corydalina f. **roseola** (Pat.) Heim, *Inoc.*, p. 288, 1931.
 cristatus Scop., Fl. Carn., n. 1548, 1772 = lacera Fr.
cucullata Martin, Soc. bot. Genève, 7, p. 139, 1892-94 ; Heim, *Inoc.*,
p. 134, fig. 106, 107, pl. I (fig. 5), 1931.
Curreyi (Berk.) Sacc., Outl., p. 155, 1860 = **fastigiata** var. **Curreyi**
 (Berk.) Heim.
 ***Curreyi** f. **alpina** Heim = **fastigiata** var. **Curreyi** (Berk.) Heim
 f. **alpina** Heim.
 curvipes Karts., Hedw., p. 176, 1890 = caesariata ou carpta.
 cutifracta Petch, Ann. R. Bot. Gard. Peradenyia, VI, p. 201, Pl. III,
 1917.
 cyaneo virescens P. Henn., Engl. Jahr., XXVIII, p. 323, 1900.
 cylindrocystis Atk., Am. Journ. Bot., 5, p. 211, 1918.
 Davisiana Kauffm., N. Am. Fl., p. 234, 1924.
 debilipes Karst., Icon. Hymen., III, p. 3, 1892.
decipiens Bres., Fg. trid., II, p. 13, 1892 ; Heim, *Inoc.*, p. 324, fig. 190,
pl. X (fig. 4), 1931.
 decipientoides Peck, Bull. Torrey Club, 34, p. 100, 1907.
 deducta Britz., 1883.
 deflectens Britz., 1883.
deglubens Fr., Epic., p. 173, 1836 ; Heim, *Inoc.* p. 204, fig. 138, 1931.
 ***deglubens** var. **bulbilloso** Heim, *Inoc.*, p. 206, fig. 139, *pl. XIII*
(fig. 5), 1931.
 deglubens var. **trivialis** Karst., Hattsv., p. 459, 1882 ; Heim, *Inoc.*,
p. 205, 1931.
 deglubens var. **Lange**, *Inoc.*, p. 36, 1917 ; Heim, *Inoc.*, p. 205,
fig. 138, 1931.
 delecta Karst., Hattsv., I, p. 460, 1879 = carpta Quél. sensu Heim.
 delecta Lange, In., p. 39, 1917 = caesariata Fr.

demitrata Vel., Cesk. H., p. 380, 1920.

descissa Fr., Epic., p. 174, 1836 ; Heim, *Inoc.*, p. 232, 1931.

descissa var. **auricoma** (Fr. ex Batsch) Heim, *Inoc.*, p. 233, fig. 153, pl. XX (fig. 4), 1931.

***descissa** var. **brunneo atra** Heim, *Inoc.*, p. 234, fig. 154, pl. XX (fig. 15), 1931.

***descissa** var. **macrospora** Heim, *Inoc.*, p. 235, fig. 155, pl. XX (fig. 5), 1931.

descissa var. **microspora** (Lange) Heim, *Inoc.*, p. 236, fig. 156, pl. XX (fig. 2 et 3), 1931.

deseissa f. **aurivenia** Fr., Hym. Eur., p. 233, 1874 ; Heim, *Inoc.*, p. 232, 1931.

desquamans Peck, Bull. Torr. Club, 33, p. 216, 1906 = repanda Quél.

destrieta Fr., Epic., p. 174, 1836 ; Heim, *Inoc.* p. 275, 1931.

destrieta var. minor Kauffm., Agar. Michig., p. 456, 1918 = subdestrieta Kauffm.

destrieta Quél., 1888 = Bongardi Fr. ex Weinm. ?

devulgata Britz., 1883.

diminuta Peck, 1906.

duella Britz., 1891.

dulcamara Fr. ex Alb. et Sch. sensu Ricken, Consp. Fg., p. 171, 1805 ; Hym. Eur., p. 228, 1874 ; Blätterp., p. 112, 1911 ; Heim, *Inoc.*, p. 160, fig. 118 et 119, pl. V (fig. 3 et 4) et pl. VI (fig. 1 à 3), 1931.

duriuscula Rea, Trans. Br. Myc. Soc., III, p. 44, tab. 3, 1908.

Earleana Kauffm., N. Am. Fl., p. 238, 1924.

echinata Roth = *Lepiota echinata*.

echinocarpa Ell. et Ev., Journ. Myc., 5, p. 26, 1889 = calospora Quél. var. subfulva (Peck) Heim.

echinospora Egel., Nyt. Mag. f. Natur., 51, I, 1912 = calospora Quél.

ereus Secr., Myc. suisse, n. 304, 1833 = perbrevis Fr. sensu Cooke ?

eriocephala Fr. = *Ripartites Tricholoma*.

erinaceus Pers., 1822 = scabra Fr.

erubescens Blytt, Norges Hymen. in Vid. Selk. Skr., n. 6, p. 54, 1904.

erythroxa de Seynes, Ch. Congo, p. 2, 1897.

euthelella Peck, Bull. N. Y. St. Mus., 176, p. 19, 1915 = lacera Fr.

eutheles Berk. et Br., An. n. hist., n. 1004, 1865 ; Heim, *Inoc.*, p. 213, fig. 142, pl. IX (fig. 1), 1931.

eutheles var. **pallidipes** (Ell. et Everh.) Heim, *Inoc.*, p. 217, fig. 143, pl. XVI (fig. 2), 1931.

eutheles var. **Queleti** (R. Maire et Konrad) Heim, *Inoc.*, p. 248, fig. 144, pl. XVII (fig. 3), 1931.

eutheloides Peck, Ann. Rep. N. Y. St. Mus., 32, p. 29, 1879 = eutheles Berk. et Br.

excoriata Peck, Bull. N. Y. St. Mus., 75, p. 16, 1904.

explanata Britz., 1890.

fallaciosa Britz., 1883.

fallax Peck, Bull. N. Y. St. Mus., 75, p. 17, 1904.

farcta Britz., 1891.

fasciata Cke et Mass., Grev., 17, p. 52, 1890.

- (1) *fastigiata* Fr. ex Schaef. Fung. Bav., t. 26, 1760; Epicr., p. 174, 1838; Heim, *Inoc.*, p. 174, fig. 124, pl. VIII, pl. IX (fig. 3), 1931.
- fastigiata* f. *arenicola* Heim, *Inoc.*, p. 178, fig. 124, pl. IX (fig. 3), 1931.
- fastigiata* f. *superba* Fr., Icon., II, p. 7, t. 108, fig. 4, 1877; Heim, *Inoc.*, p. 176, pl. VIII (fig. 3), 1931.
- **fastigiata* var. *brevispora* Heim, *Inoc.*, p. 187, fig. 127, 1931.
- fastigiata* Fr. var. *Curreyi* (Berk.) Heim, *Inoc.*, p. 184, fig. 125, 1931.
- **fastigiata* var. *Curreyi* f. *alpina* Heim, *Inoc.*, p. 185, fig. 126, pl. III (fig. 4), 1931.
- fastigiata* var. *lobata* Heim, *Inoc.*, p. 189, fig. 129, pl. IX (fig. 2), 1931.
- fastigiata* var. *microsperma* Bres., Icon. Mycol., XV, tab. 745, 1930.
- fastigiata* var. *superba* Fries, Icon., tab. 180, 1877.
- fastigiata* var. *umbrinella* (Bres.) Heim, *Inoc.*, p. 188, fig. 125 et 128, pl. X (fig. 2), pl. XI (fig. 2 à 5), 1931.
- fastigiella* Atk., Am. Journ. Bot., 5, p. 241, 1918 = *fastigiata* var. *umbrinella* (Bres.) Heim.
- favorabilis* Britz., 1891.
- Fechtneri* Vel., Cesk. H., p. 372, 1930.
- fibrillosa* Peck, Ann. Rept. N. Y. St. Mus., 41, p. 65, 1888 = *caesariata* Fr.
- fibrosa* (Sow.) Bres., Engl. Fungi, t. 444, 1814; Bres., Fung. Trid., I, p. 51, 102, pl. 156, 1881; Heim, *Inoc.*, p. 374, fig. 214 (IV), 1931.
- **fibrosa* var. *nobilis* Heim, *Inoc.*, p. 375, fig. 214 (I, II, III), pl. XXXIV (fig. 2), 1931.
- fibrosa* var. *trivialis* Lange, Ag. of. Denm., *Inoc.*, p. 43, 1917; Heim, *Inoc.*, p. 376, fig. 215, pl. XXXIV (fig. 3), 1931.
- fibrosa lacerata* Britz., 1896.
- flava* (Clem.) Mass.; Clements, Bot. Surv. Nebraska, IV, p. 22, 1896; Massee, Mon. *Inoc.*, p. 497, 1904.
- flavella* Karst., Symb. Myc., p. 100, 1889 = *fastigiata* Fr. (forme grêle).
- flavido lilacina* Britz., 1891.
- flavo fusca* P. Henn., Engl. Bot. Jahrb., p. 52, 1901.
- flocculenta* Poll., 1824 = *lanuginosa* Bull.
- flocculosa* Berk. in Smith, Engl. Flora, 5, p. 97, 1836; Heim, *Inoc.*, p. 227, fig. 149, pl. XXIV (fig. 5), 1931.
- flocculosa* var. *abjecta* (Karst.) Heim, *Inoc.*, p. 227, fig. 149, 1931.
- fraudans* Britz., 1863.
- Friesii* Heim nov. nom., *Inoc.*, p. 330, fig. 194, pl. III et XVI, 1931 = *scabella* Bres.
- Friesii* f. *laricina* Heim ap. Bres.; Bres., Fung. Trid., I, p. 83, 1884; Heim, *Inoc.*, p. 330, fig. 193, pl. XVI (fig. 5), 1931.
- Friesii* f. *nemorosa* Heim ap. Bres.; Bres., Fung. Trid., I, p. 83, 1884; Heim, *Inoc.*, p. 332, fig. 194, pl. III (fig. 6), 1931.

(1) Voir en outre les formes *alpina* et *alpestris*, Heim, *Inoc.*, p. 176, 1931.

- frumentacea (Bull.), tab. 571, 1791 = *Hygrophorus Russula* Fr. ex Schaef.
- frumentacea Bres. ex Bull., Fung. Trid., II, p. 88, t. 200, 1908 = *jurana* Pat.
- fuegiana Speg., Bol. Acad. N. Cordoba, XI, p. 144, 1887.
- fulva Rea, Trans. Brit. Myc. Soc., VI, p. 326, tab. 7, 1920.
- fulvella** Bres., Fg. Trid., II, p. 16, t. 119, f. 2, 1892 = **scabella** Cooke var. **fulvella** (Bres.) Heim.
- fulvida Bres., Icon. Mycol., XV, tab. 720, 2, 1930.
- fulvo umbrina Bres., in Sacc. Fl. it. crypt., p. 728, 1915.
- fumoso purpureus Lasch = *Lepiota echinata*.
- furfuraceus Bull., Champ. Fr., t. 532, f. 1, 1791 = *piriodora*.
- fuscidula Vel., Cesk. H., p. 372, 1920.
- fuscidula Bres., Icon. Mycol., XV, tab. 735, 1930 = *brunnea* Quél.
- fuscodisca Peck, 1874.
- Gaillardii** Gill., Rev. Myc., 5, p. 31, 1883 = **calospora** var. **Gaillardii** (Gill.) Heim.
- (1) **geophylla** Fr. ex Sow., Engl. Fung., t. 124, 1799 ; Syst., I, p. 258, 1821 ; Heim, *Inoc.*, p. 139, fig. 110, pl. I (fig. 1 à 3) et II (fig. 1 à 5), 1931.
- geophylla* var. *alba* (Schum.), 1803 = *geophylla* Fr.
- geophylla* var. *candida* (Batsch), 1783 = *geophylla* Fr.
- geophylla** var. **fulva** Pat., Tab. an. n° 544 ; Heim, *Inoc.*, p. 141, pl. II, (fig. 3), 1931.
- geophylla** var. **fulva** f. **pallida** Heim, *Inoc.*, p. 141, Pl. II (fig. 3), 1931.
- geophylla** var. **flavido fusca** Bres. in Sacc., Fl. it. cr., Hym., p. 728, 1916 = *geophylla* var. *lutescens* Gill.
- geophylla** var. **lateritia** (Weinm), 1836.
- geophylla** var. **lilacina** Fr., Syst., I, p. 258, 1821 = **geophylla** var. **violacea** Pat. f. **lilacina** Boud.
- geophylla** var. **lutescens** Gillet, Ch. Fr., p. 520, 1878 ; Heim, *Inoc.*, p. 141, fig. 110, 1931.
- geophylla** var. **reflexa** Gill. ap. Bull., Liste Hym., p. 13, pl. 641, 1878 = *geophylla* Fr.
- geophylla** var. **maxima** Torr., 1913 = *geophylla* Fr.
- geophylla** var. **violacea** Pat., Tab. an. n° 542, 1886 ; Heim, *Inoc.*, p. 141, pl. I (fig. 3) et II (fig. 4), 1931.
- geophylla** var. **violacea** Pat. f. **lilacina** (Fr.) Heim, *Inoc.*, p. 141, fig. 110 pl. II (fig. 1 et 2), 1931.
- Gintliana* Vel., Cesk. H., p. 385, 1920.
- glaber* Kauffm., Agar. Mich., p. 468, 1918.
- glabrescens* Vel., Cesk. H., p. 373, 1920.
- glabriceps* Rick., Blatterp., p. 107, 1911 = *descissa* var. *microspora* (Lange) ?
- glabripes* Vel., 1920.

(1) Les var. *alba* et *candida* ont été confondues ici avec le type.

- globocystis** Vel., Cesk. Houb., II, p. 368, f. 16, 1920 ; Heim, *Inoc.*, p. 326, fig. 191, pl. XXVI (fig. 3), 1931.
- glutinosa** (Lindgreen), 1845.
- gnaphaliocephala** Bull., 1787 = *Ripartites Tricholoma*.
- gomphodes** Kuhnbr., Grev., 8, p. 152, t. 142, f. 8, 1879.
- Godeyi** Gill., Hym., 15, p. 517, 1876 ; Heim, *Inoc.*, p. 297, fig. 182 et 183, pl. XXVII (fig. 3), 1931.
- grammata** Quél., Soc. Sc. nat. Rouen, t. 2, f. 2, 1879 ; Heim, *Inoc.*, p. 313, fig. 186, pl. XXVI (fig. 1), 1931.
- grammata** Quél. var. **minor** Heim, *Inoc.*, p. 315, 1931 = *Trinii* Weinm. ?
- grammata** Quél. var. **rubescens** Heim, *Inoc.*, p. 315, 1931 = *Bresadolae* Masee.
- gratus** Weinm., Hym. Ross., p. 185, 1836 = *incarnata* Bres.
- grata** Weinm., Bresadola, Icon. Mycog., XV, tab. 732, 1930 = *subrubescens* Atk.
- griseo lilacina** Lange, Ag. Denm., p. 33, t. 3, f. 4, 1917 = *obscura* var. *violascens* (Quél.) Heim.
- griseo scabrosa** (Peck) Earle, Ann. Rep. N. Y. St. Mus., 26, p. 57, 1874.
- haemacta** Berk. et C., Grev., II, p. 70, 1883 = *corydalina* f. *haemacta* (Berk. et C.) Heim.
- haematophyllus** Berk. = *Lepiota echinata*.
- *halophila** Heim, *Inoc.*, p. 242, fig. 159 et 160, pl. XVII (fig. 2), 1931.
- heterogenea** Britz., 1890.
- hettematica** Britz., 1890.
- hirsuta** Fr. ex Lasch, n° 577, 1829 ; Monogr., I, p. 336, 1857 ; Heim, *Inoc.*, p. 151, 1931.
- hirtella** Bres., Fg. trid., I, p. 52, t. 58, f. 4, 1881 = *lucifuga* var. *hirtella* (Bres.) Quél.
- hiulca** Bres., Fg. Trid., 2, p. 15, t. 122, f. 2, 1892 = *grammata* Quél.
- hiulca** Cooke, Ill., t. 397, 1886 = *Godeyi* Gill.
- hiulca** Pat., Tab. 7, 1883 = *Godeyi* Gill.
- holophlebia** Berk., Grev., 19, p. 104, 1881.
- horridulus** Lasch, n. 378, 1866 = *lanuginosa* Bull.
- Hystrix** Fr., Epicr., I, p. 171, 1836 = *hystrix* Fr., Heim, *Inoc.*, p. 148, fig. 113, pl. III (fig. 1), 1931.
- ignobilis** (Berk.) Sacc. ; Berkeley, Lond. Journ. Bot., I, p. 452, 1842 ; Saccardo, Syll. Fung., XI, p. 50, 1895.
- imbecillis** Fr. ex Passer., Fung. Parm., 1872 ; Hym. Eur., p. 236, 1874.
- impensibilis** Britz., 1883.
- impexus** Lasch, Fl. Dan., f. I, 1846 = *maritima* Fr. ?
- incarnata** Bres., Fg. Trid., I, p. 49, t. 53, 1881 = *piriodora* var. *incarnata* (Bres.) R. Maire.
- ineoneinna** Karst., Symb., XXIX, p. 99, 1889 ; Heim, *Inoc.*, p. 248, fig. 163, pl. I (fig. 6), 1931.
- indissimilis** Britz. sensu Heim, Südb. Derm., t. 231, f. 131, Diagn., I, p. 13, 1883 ; Heim, *Inoc.*, p. 291, fig. 179, pl. XXV (fig. 4), 1931.
- infelix** Peck, Ann. Rep. N. Y. St. Mus., 32, p. 29, 1879 = *lacera* Fr.
- infracta** Vel., Cesk. H., p. 384, 1920.

- inedita* Britz., Südb. Hym., p. 150, f. 143, 1883 = *fibrosa* Sow.
infida (Peck) Earle, Ann. Rep. N. Y. St. Mus., 27, p. 95, 1875.
infida Masee, Mon. Inoc., p. 467, 1904 = *umbratica* Quél.
infracta Vel., 1920.
injuncta Britz., 1883.
inodora Vel., Cesk. H., p. 373, 1920.
inscripta Britz., 1890.
insequens Britz., 1883.
insinuata Kauffm., N. Am. Fl., 10, p. 252, 1924.
insuavis Britz., 1899.
intricata Peck, Bull. N. Y. St. Mus., 131, p. 36, 1909.
invenusta Britz., 1899.
ionipes Boud., Icon., Texte p. 60, t. 120, 1905 — **Rickeni** Heim var.
ionipes (Boud.) Heim.
iterata Britz., 1885.
jamaicensis Murr., Mycol., 4, p. 82, 1912.
Jurana Pat., Tab. an., n° 551, 1886 = **jurana** Pat., Heim, *Inoc.*,
p. 276, fig. 174 et 175, pl. XXIV, 1931.
Kalehbrenneri Hazsl., in Kalehbr., Ic., t. 22, f. 2, 1877.
lacera Fr., Syst., p. 257, 1821; Ricken, Blättp., p. 108, t. 30, f. 4,
1911; Heim, *Inoc.*, p. 239, fig. 157 et 158, pl. XIX (fig. 1 à 4),
1931.
lacera f. *gracilis* Lange, Ag. of Denm., *Inoc.*, p. 32, 1917.
laevigata Vel., Cesk. H., p. 367, 1920.
laevispora Hruby, Hedw., LXX, p. 278, 1930.
lanatodisca Kauffm., Agar. Mich., p. 459, 1918 = *maculata* Boud.
***Langei** Heim, *Inoc.*, p. 335, fig. 195, pl. XVI (fig. 3), 1931.
lanuginella Schröt., Pilze Schl., I, p. 577, 1889 = *cicatricata* Ell. et
Everh.
lanuginosa (Bull.) Fr., Champ., t. 370, 1787; Syst., p. 257, 1821.
lanuginosa Fr. ex Bull. ? p. p. Pat., Tab. 550, 1887; Heim, *Inoc.*,
p. 363, fig. 207, pl. XXXIII (fig. 1 et 2), 1931.
lanuginosa Fr. pr. p. Pat. f. **longieystis** (Atk.) Heim, *Inoc.*, p. 365,
fig. 208, 1931.
lanuginosa Fr. pr. p. Pat. var. **Casimiri** (Velenovsky) Heim, *Inoc.*,
p. 365, fig. 209, 1931.
lateraria Ricken in Soehner, der Pilzu. Kräuterfr., III, 12, p. 243,
1920 = Patouillard Bres.
lepidocephala Speg., Fung. Arg., p. 126, 1899.
leptocystis Atk., Am. Journ. Bot., 5, p. 212, 1918.
leptocystella Atk., Am. Journ. Bot., 5, p. 212, 1918 = *nec. Inocybe* ? 1918.
leptophylla Atk., Am. Journ. Bot., 5, p. 212, 1918.
leptophylla var. *cystomarginata* Atk., Am. Journ. Bot., 5, p. 212, 1918.
leucocephala Boud., B. S. Bot. Fr., t. 9, f. 1, 1885 = *umbratica* Quél.
leucopoda Vel., Cesk. H., p. 373, 1920.
lilacina (Boud.) Kauffmann, 1918 = **geophylla** var. **lilacina** Fries.
lilacino lamellata Britz., 1899.

- longicystis** Atk., Am. Journ. Bot., 5, p. 213, 1918 = **lanuginosa**
 Pat. f. **longicystis** (Atk.) Heim.
longipes Mass., Bull. Misc. Inform. Kew, p. 4, 1908.
longipes Kauffm., N. Am. Fl., 10, p. 248, 1924.
lorifera Boud. (*ms. s.*), Notes manuscrites, 1895 (1).
Lorillardiana Murr., Mycol., p. 101, t. 40, f. 9, 1911.
lucifuga Fr., El., I, p. 32, 1818 ; Heim, *Inoc.*, p. 201, fig. 135, *pl. XIII*
 (fig. 1 à 4), 1931.
lucifuga Fr. var. **hirtella** (Bres.) Quél., Fl. Myc., p. 105, 1888 ; Heim,
Inoc., p. 202, fig. 136, *pl. XIII* (fig. 6), 1931.
lutescens Vel., Cesk. H., p. 375, 1920.
macrocystis Vel., Cesk. H., p. 369, 1920.
maculata Boud., Bull. Soc. Bot. Fr., 32, p. 283, t. 9, f. 2, 1885 ; Heim,
Inoc., p. 196, fig. 134, *pl. XII* (fig. 2), 1931.
***Malençonii** Heim, *Inoc.*, p. 163, fig. 120, *pl. V* (fig. 1), 1931.
mamillaris Fr. ex Passer., Fung. Parm., 1872 ; Hym. Eur., p. 235,
 1874 = **descissa** Fr. ?
mammosa Vel., Cesk. H., p. 381, 1920.
margaritispora Berk., Cooke Handb., p. 157, 1883 ; Heim, *Inoc.*,
 p. 359, fig. 205, 1931.
maritima Fr., Obs., p. 51, 1863 ; Heim, *Inoc.*, p. 343, fig. 197 à 199,
pl. XXXI (fig. 5), 1931.
maritimoides Peck, Ann. Rep. N. Y. St. Mus., 38, p. 87, 1885. =
maritima Fr. ?
marmoripes Atk., Am. Journ. Bot., 5, p. 213, 1918.
Merletii Quél., Ass. fr., t. 8, f. 7, 1884.
microcephala Speg., Fung. Arg. p. 127, 1899.
micropyrameis (Berk.) Sacc. = **Naucoria micropyrameis** (Berk.) Mas-
 see.
microspora Lange, Ag. Denm., p. 38, t. 3, f. 8, 1917 = **descissa** var.
microspora (Lange) Heim.
minuta Karst., Acta Sor. p. Faun. et Fl. Fenn., XXVII, p. 3, 1906.
mitrata (Fr.), Karst., 1879.
mimica Mass., *Inoc.*, p. 492, 1904 ; Heim, *Inoc.*, p. 192, fig. 131, 1931.
minima Peck, Mycol., 5, p. 69, 1913.
mitracea Vel., Cesk. H., p. 381, 1920.
mixtilis Britz., Südbay. Derm., t. 216, f. 81, t. 281, f. 392-394, 1885 ;
 Bataille, *Inoc.*, p. 22, 1909.
moravica Hruby, LXX, p. 279, 1930.
***mucronata** Heim, *Inoc.*, p. 272, fig. 173, *pl. XXI* (fig. 6), 1931.
muricellata Bres., Ann. Mycol., 3, p. 160, 1905.
murino lilacina Ell. et Ev., Journ., Myc., 5, p. 25, 1889.
mutata (Peck) Mass., Ann. Rep. N. Y. St. Mus., 24, p. 69, 1872 = **hir-**
suta Fr.
mutatoria Britz., 1891.
mutica Fr., l.c., p. 7, t. 109, f. 1, 1877 ; Heim, *Inoc.*, p. 383, fig. 218,
 1931.

(1) Echantillons provenant des environs de Nice (leg. BARLA).

- napipes** Lange, Ag. Denm., p. 44, t. 3, fig. 12, 1917 ; Heim, *Inoc.*, p. 368, fig. 210, pl. XXXIII (fig. 4), 1931.
- nigrescens** Atk., Am. Journ. Bot., 5, p. 214, 1918.
- nigrodisca** Peck, Rep. N. Y. St. Mus., 44, p. 67, 1888.
- nitida** Vel., Cesk. H., p. 365, 1920.
- nitidiuscula** Britz., 1891.
- nodulispora** (Peck) Sacc. (1880), 1891 = *nec Inocybe* ?
- nodulosa** Kauffm., N. Am. Fl., p. 239, 1924.
- nuda** Vel., Cesk. H., p. 370, 1920.
- obesus** Batsch, 1789 = *sambucina* Fr.
- oblectabilis** Britz., 1890.
- oblongispora** Britz., 1895.
- obscura** Fr. ex Pers., Syn., p. 347, 1801 ; Heim, *Inoc.*, p. 251, fig. 164, pl. XXI (fig. 1 et 2) et XXIII (fig. 1 et 2), 1931.
- ***obscura** var. **obscurissima** Heim, *Inoc.*, p. 257, fig. 166, pl. XXIII (fig. 5), 1931.
- ***obscura** var. **purpurea** Heim, *Inoc.*, p. 259, fig. 167, pl. XXI (fig. 3), 1931.
- ***obscura** var. **rubens** Heim, *Inoc.*, p. 271, fig. 168, 169, pl. XXI (fig. 4) et XXIII (fig. 3), 1931.
- obscura** var. **rufa** Pat., Tab. 543, 1887 ; Heim, *Inoc.*, p. 274, fig. 172, pl. XXIII (fig. 4), 1931.
- obscura** var. **violacens** (Quél.) Heim, *Inoc.*, p. 256, fig. 165, pl. XXII (fig. 4 et 5), 1931.
- observabilis** Britz., 1890.
- ochraceo marginata** Kauffm., N. Am. Fl., p. 225, 1924.
- ochraceo violascens** Britz., 1897.
- ochraceo scabra** Atk., Am. Journ. Bot., 5, p. 214, 1918 = *decipientoides* Peck.
- Olgae** Vel., Cesk. H., p. 371, 1920.
- olpidiocystis** Atk., Am. Journ. Bot., 5, p. 214, 1918.
- ovalispora** Kauffm., N. Am. Fl., 10, p. 248, 1924.
- ovatozystis** Bours. et Kühner, Bull. Soc. Myc. Fr., XLVI, p. 181, 1928 = *lanuginosa* Pat.
- pallescens** Vel., Cesk. H., p. 377, 1920.
- pallida** Vel., Cesk. H., p. 366, 1920.
- pallidipes** Ell. et Ev., Journ. Myc., 5, p. 24, 1889 = *euthales* Berk. et Br. var. **pallidipes** (Ell. et Ev.) Heim.
- pallidobrunnea** Kauffm., N. Am. Fl., 10, p. 253, 1924.
- paludinella** Peck, Ann. Rep. N. Y. St. Mus., 31, p. 34, 1879 = *trechispora* Berk. ?
- paludosella** Atk., Am. Journ. Bot., 5, p. 215, 1918.
- pannosa** (Fr.) Quél., Syst., p. 261, 1821 ; Quélet, Fl. Mycol., p. 108, 1888, Champ. Jura et Vosges, 18^e sup., pl. II, fig. 9, 1891.
- Patouillardii**, Bres., Ann. Mycol., 3, p. 171, 1905 ; Heim, *Inoc.*, p. 302, fig. 184, pl. XXVII (fig. 1 et 2) et XXVIII (fig. 1 et 2), 1931.
- pedicellata** Vel., Cesk. H., p. 385, 1920.
- pedunculata** Vel., Cesk. H., p. 374, 1920.

- perbrevis** Fr. ex Weinm. sensu Cooke, p. 185, 1836 ; Hym., p. 233, 1872 ; Cooke Ill., 519, 1890 ; Heim, *Inoc.*, p. 164, fig. 121, pl. V (fig. 2), 1931.
- perbrevis** Ell. et Everh., North. Am. Fung., 1903 = Malençonii Heim ?
- perlata** Cooke, Grev., 15, p. 4, 1887 ; Heim, *Inoc.*, p. 193, fig. 132, pl. XII (fig. 1), 1931.
- perpusilla** Vel., Cesk. H., p. 388, 1920.
- petiginosa** (Fr.) Gill., Syst., p. 259, 1821 ; Champ. Fr., p. 521, 1878 ; Heim, *Inoc.*, p. 337, fig. 19 et 196, pl. III (fig. 5) et XXXI (fig. 4), 1931.
- petiginosa** f. **rufo alba** (Pat. et Doass.) Heim, *Inoc.*, p. 337, fig. 196 (e à h), Pl. XXXI (fig. 4), 1931.
- phaeocephala** Fr. ex Bull., Champ., t. 555, f. 1, 1791 ; Hym. Eur., p. 231, 1874 = *Inocybe* sp. ou *Entoloma* sp.
- picetorum** Vel., Cesk. H., p. 382, 1920.
- piriodora** Fr. ex Pers., Syn., p. 300, 1801 ; Heim, *Inoc.*, p. 282, fig. 177, pl. XXV (fig. 1 à 3), 1931.
- piriodora** var. **incarnata** (Bres.) R. Maire, Fung. Trid., I, p. 49, 1869 ; Maire, Bull. S. M. F., 1911 ; Heim, *Inoc.*, p. 284, pl. XXV (fig. 2 et 3), 1931.
- platensis** Speg., Fung. Arg., p. 124, 1899.
- pleoceps** Pers., 1828 = *geophylla* Fr.
- plumosa** Bolt., t. 33, 1791 = nec *Inocybe*
- plumosa** Fr., Syst., p. 256, 1821 = *Rickeni* Heim ?
- pluteoides** von Höhnelt, Fragm. z. Mykol., Sitzb. k. Akad. Wiss. Wien, CXV, 1, p. 96, 1907.
- pollicaris** Karst., Symb., XI, in Meddel. Soc. pro. Faun. et Flor. Fenn., IX, p. 68, 1882.
- posterula** Britz., Südbay. Derm., t. 230, f. 123, t. 246, f. 210, 1883 ; Heim, *Inoc.*, p. 223, fig. 147, pl. XVIII (fig. 3), 1931.
- *Poujoli** Heim, *Inoc.*, p. 221, fig. 146, 1931.
- praepostera** Britz., 1883.
- praetermissa** Karst., Symb., XIII, p. 35, 1885 = *hirsuta* (Lasch).
- praetervisa** Quél., in Bres. Fg. Trid., I, p. 35, t. 38, 1883 ; Heim, *Inoc.*, p. 315, fig. 187, pl. XXX (fig. 1 et 2), 1931.
- praetervisa** var. **pusilla** Lange, Ag. Denm., p. 43, t. 3, f. 11, 1917.
- prominens** Kauffm., 1924 = *umboninota* Peck sensu Lange.
- proximella** Karst., Symb., IX, p. 44, 1883 = *asterospora* Quél.
- *pruinosa** Heim, *Inoc.*, p. 245, fig. 162, pl. XVII (fig. 1), 1931.
- psamminum** Sacc., 1895 = *Flammula psamminum* (Berk.) Mass.
- pseudomixtilis** Britz., 1892.
- pseudoscabella** Britz., 1891.
- putilla** Bres., Fg. Trid., I, p. 81, t. 88, 1887 ; Heim, *Inoc.*, p. 384, fig. 219, 1931.
- pusio** Karsten, Bot. Krit. Obvers., p. 465, 1890 ; Heim., *Inoc.*, p. 264, fig. 170, pl. XXI (fig. 5) et XXII (fig. 1 et 2), 1931.
- pyriodora** Fr. ex Pers., voir *piriodora*.
- Queleti** R. Maire et Konrad, Ic. Sel. Fung., pl. 101, 1930 = *eutheles* var. *Queleti* (R. Maire et Konrad) Heim.

- radiata* Peck, Bull. Torr. Club., 22, p. 488, 1895.
Rasiana Sacc. et Trott., I, Fung. d. Avellinese, p. 12, 1920.
Raveneli Mass., Mon., p. 485, 1904 = *lacera* Fr.
reflexa Gill., Hym., Index gen. et sup., 1884 = *fastigiata* Fr. ex Schaef.
Reisneri Vel., Cesk. H., p. 384, 1920.
relicina Fr., Syst., p. 256, 1821 ; Heim, *Inoc.*, p. 154, fig. 115 à 117, pl. IV, 1931.
Rennyi Berk. et Br., An. Nat. Hist., n° 1761, 1879 ; Heim, *Inoc.*, p. 353, fig. 203, 1931.
repanda Bres. ex Bull., Fung. Trid., II, p. 13, pl. 119, f. 1, 1892 = *grammata* Quél. ?
repanda (Bull.) Quél., Champ. Fr., t. 423, 1788. = *Patouillardi* Bres. ?
retipes Atk., Am. Journ. Bot., 5, p. 215, 1918.
rhodiola Bres., Fg. Trid., 1, p. 80, t. 87, 1887 = *jurana* Pat.
Rholenae Vel., 1920.
rhombispora Mass., Mon., p. 494, t. 32, f. 2, 3, 4, 1904.
Rickeni Heim nom. nov., *Inoc.*, p. 346, fig. 200, pl. XXXII (fig. 1 et 2), 1931 = *carpta* Bres.
Rickeni var. *ionipes* (Boud.) Heim, *Inoc.*, p. 349, fig. 201, 1931.
rigidipes Peck, 1898 = *calospora* Quél.
rimosa Fr. ex Bull., Champ. Fr., t. 368, 1788.
rimosa Rick. Blätt., p. 357, 1911 = *fastigiata* var. *umbrinella* (Bres.) Heim = *fastigiata* Atk.
rimosoïdes Peck, Bull. N. Y. St. Mus., 150, p. 32, 1911.
Rohlenae Vel., Cesk. H., p. 379, 1920.
rosella Vel., Cesk. H., p. 387, 1920.
roseola Pat., Tab. an., n° 553, 1887 = *corydalina* f. *roseola* (Pat.) Heim
rostrata Vel., Cesk. H., p. 367, 1920.
rubellipes Atk., Am. Journ. Bot., 5, p. 215, 1918.
rubescens Gill., Rev. Myc., 5, p. 31, 1883 = *Godeyi* Gill.
rubrocaesia (Seck.) Gill., 1833.
rufidula Kauffm., N. Am. Fl., 10, p. 253, 1924.
rufo alba Pat. et Doass., Tab. an., n° 548, 1887 = *petiginosa* (Fr.) Quél. f. *rufo alba* (Pat. et Doass.) Heim.
sabuletorum Berk. et Curt., Grev., 19, p. 103, 1891 = *lanuginosa* Fr. ex Bull. ?
sambucella Atk., Am. Journ. Bot., 5, p. 215, 1918.
sambucina Fr., Obs., 1, p. 8, Epicr., p. 175, Syst. p. 257, 1821 ; Heim, *Inoc.*, p. 145, fig. 112, 1931.
sanguinolenta Britz., 1896.
scabella Fr., Syst., I, p. 259, 1821.
scabella var. *rufa* Kauffm., 1918 = *rufidula* Kauffm.
scabella Bres., Fg. Trid., 1, p. 83, t. 86, f. 1, 1884 = *Friesii* Heim.
scabella Cooke, Ill., t. 402, 1886 ; Heim, *Inoc.*, p. 319, fig. 188, pl. XXX (fig. 3 à 5), 1931.
scabella Cooke var. *fulvella* (Bres.) Heim, *Inoc.*, p. 322, fig. 189, pl. XXXI, (fig. 1 à 3), 1931 = *fulvella* Bres.
scaber Secretan, Mycog. suisse, 1, n. 321, 1833 = *lacera* Fr.

- scabra Fr. ex Müll., Fl. Dan., 14, p. 7, t. 882, f. 3, 1876 ; Syst., p. 255, 1821 ; Heim, *Inoc.*, p. 330, 1931.
- scabra var. firmior Fr., Hym. Eur., p. 229, 1874.
- scabra Rick., Blätterp., p. 108, 1911 = *piriodora* Fr. ex Pers.
- Schista Cooke et Sm., Handb., 2^e éd., p. 154, 1883.
- serotina** Peck, Bull. N. Y. St. Mus., 75, p. 17, 1904 ; Heim, *Inoc.*, p. 225, fig. 148, pl. X (fig. 1) et XXXV (fig. 2), 1931.
- servata Britz., 1891 = *fastigiata* Fr. ex Schaef.
- similis Bres., Ann. Mycol., III, p. 161, 1905.
- similis Hruby, Hedw., LXX, p. 280, 1930.
- sindonia** Fr. ex Batt., Fung., t. 18, B, 1759 ; Epicr., p. 176, 1838 ; Heim, *Inoc.*, p. 383, fig. 217, 1931.
- sindonia var. *cortinata* Roll., B. S. M. F., XVII, t. 3, f. 1, 1901.
- soluta Vel., Cesk. H., p. 365, 1920.
- sororia Kauffm., N. Am. Fl., 10, p. 259, 1924.
- specialis Britz., 1899.
- ***splendens** Heim, *Inoc.*, p. 328, fig. 192, pl. XVI (fig. 1), 1931.
- squamata** Lange, Ag. Denm., III, p. 39, f. 10, 1917 ; Heim, *Inoc.*, p. 191, fig. 130, pl. XI (fig. 1), 1931.
- squamigera Britz., 1883.
- squamosodisca Peck, Bull. N. Y. St. Mus., 75, p. 18, 1904.
- squamosa Bres., Att. R. Ac. Sc. Rovereto, III, 5, 1902 = *carpta* Quél. sensu Heim ?
- squarrosa Rea, T. Br. Myc. Soc., V, p. 250, t. IV, 1916.
- squarrulosa Karst., Symb. Myc., p. 7, t. 32, 1893 = *lanuginosa* Pat. ?
- stellatospora (Peck) Mass., Ann. Rep. N. Y. St. Mus., 26, p. 57, 1874.
- Sterlingii Peck, Bull. Torr. Bot. Club, XXXIII, p. 217, 1906.
- striata Bres., Icon. Mycol., XVI, tab. 759, 1930.
- strigiceps Fr., 1821 = *Ripartites Tricholoma*.
- strigosa Peck, 1909.
- subaemula Britz., 1891.
- subdecurrens Ell. et Ev., Journ. Myc., 5, p. 27, 1889.
- subdestricta Kauffm., N. Am. Fl., 10, p. 148, 1924.
- subfulva** Peck, Ann. Rep. N. Y. St. Mus., 41, p. 66, 1888 = **calospora** var. **subfulva** (Peck) Heim.
- subexilis Peck, Ann. Rep. N. Y. St. Mus., 38, p. 67, 1885.
- subgeophylla P. Henn., Montania, I, p. 134, 1899.
- subgranulosa Karst., Hedw., p. 293, 1892 = *caseariata* Fr. sensu Heim ?
- subignobilis Britz., 1891.
- subinsequens Britz., 1883.
- sublimbata Quél., Fl. Myc., 21^e Sup., p. 3, pl. IV, fig. 9, 1897 = **calospora** Quél.
- subochracea (Peck) Earle, Ann. Rep. N. Y. St. Mus., 23, p. 95, 1872.
- subochracea var. *Burtii* Peck, 1900.
- submixtilis Britz., 1892.
- submuricellata Atk., Am. Journ. Bot., 5, p. 216, 1918.
- subornata Britz., 1891.
- subrimosa Karst., Symb., 16, p. 38, 1889 = *asterospora* Quél.
- subroindica Banning, 1891.

- subrubescens** Atk., Am. Journ. Bot., 5, p. 216, 1918; Heim, *Inoc.*, p. 293, fig. 180, pl. XXXV (fig. 4), 1931.
- subtomentosa** Peck, Ann. Rep. N. Y. St. Mus., 48, p. 109, 1897.
- tenebrosa** Quél., Ass. fr., t. 8, f. 8, 1885; Heim, *Inoc.*, p. 162, 1931 = **dulcamara** Fr. sensu Ricken ?
- tenerrima** Atk., Am. Journ. Bot., 5, p. 216, 1819 = **relicina** Fr. form.
- tenuimarginata** Britz., 1891.
- *tigrina** Heim, *Inoc.*, p. 230, fig. 150, pl. XIX (fig. 6), 1931.
- *tigrina** f. **brevipes** Heim, *Inoc.*, p. 151, fig. 232, pl. XIX (fig. 7), 1931.
- tomentella** Fr., Hym., p. 234, 1872 = **eutheles** Berk. et Br. ?
- tomentosa** Fr. ex Jungh., Lin., t. 6, f. 7, 1830 = **eutheles** Berk. et Br. ?
- tomentosa** sensu Quél., Fl. Myc., p. 106, 1888 = **eutheles** Berk. et Br.
- tomentosa** Ell. et Ev., 1889 = **subdecurrens** Ell. et Ev.
- tomentosa** Peck, 48 Rep. St. Mus., p. 109, 1894.
- transitoria** Britz., 1881.
- trechispora** (Berk.) Karst., Outl., p. 156, t. 8, f. 6, 1860; Heim, *Inoc.*, p. 137, fig. 109, 1931.
- trechispora** (Berk.) Bres., Icon. Mycol., XVI, tab. 766 (1), 1930 = **scabella** Cooke.
- trechispora** var. **viscosissima** (Fries), Ic. Sel., p. 9, 1877; Bresadola, Icon. Mycol., XVI, tab. 767, 1930 = **viscosissima** Fr.
- Treneri** Bres., Icon. Mycol., XV, tab. 733, 1930.
- Tricholoma** Fr. ex Alb. et Schw., 1805 = **Ripartites** *Tricholoma*.
- Trinii** Weinm., Hym. Ross., p. 194, 1836 = **grammata** Quél. var. **minor** Heim.
- Trinii** Pat., Tab. an., n° 345, 1885 = **Godeyi** Gill.
- Trinii** Bres., Fg. Trid., II, p. 14, t. 120, 1892 = **Godeyi** Gill.
- Trinii** var. **rubescens** Pat., Tab. an., n° 344, 1885 = **Patouillardii** Bres.
- tristis** Hruby, Hedw., LXX, p. 180, 1930.
- trivialis** Karst., Myc. fenn., 9 p. 43, 1883 = **deglubens** Fr. aff.
- tubarioides** Atk., Am. Journ. Bot., 5, p. 217, 1918.
- tuberosa** Clem., Univ. Nebraska Bot. Surv., 2, p. 40, 1893.
- Tulcarimensis** Dufour et Poisson, Bull. Acad. Malgache, N. S., 8, p. 29, 1926.
- uliginosa** Vel., Cesk. H., p. 374, 1920.
- umbonata** Quél., Champ. Jur. et Vosg., I, p. 110, 1876 = **Stropharia** sp.
- umbonata** Petch, Ann. R. Bot. Gard. Peradenyia, VI, p. 202, 111, 1912.
- umboninota** Peck sensu Lange, Rep. N. Y. St. Mus., 139, p. 58, 1910; Lange, Ag. Denm., In., p. 44, 1917; Heim, *Inoc.*, p. 370, fig. 211, pl. XXXIII (fig. 3), 1931.
- umbratica** Quél., Ass. fr., 12, p. 500, t. 6, f. 77, 1884; Heim, *Inoc.*, p. 143, fig. 111, 1931.
- umbrina** Bres., Fg. Trid., I, p. 50, t. 55, 1884; Heim, *Inoc.*, p. 357, fig. 204, pl. XXXII (fig. 3), 1931.
- umbrina** Mass., Bull. Miscel. Kew, n° 2, p. 74, 1914.
- umbrinella** Bres., Ann. Myc., 3, p. 161, 1905 = **fastigiata** var. **umbri-**
nella (Bres.) Heim.
- unicolor** Peck, Ann. Rep. N. Y. St. Mus., 50, p. 104, 1887.
- uniformis** Pers., Ic. Pict., t. 15, f. 1, 1806 = **dulcamara** ?
- variabilissima** Speg., Fung. Arg., p. 125, 1899.

- vatricosa** Fr., Hym. Eur., p. 136, 1872; Heim, *Inoc.*, p. 136, fig. 108, 1931.
Velenovskyi Hruby, Hedw., LXX, p. 281, 1930.
Velenovskyi var. **incrassata** Hruby, Hedw., LXX, p. 281, 1930.
ventricosa Atk., Am. Journ. Bot., 5, p. 217, 1918.
versipellis Fr., 1836.
vialis Alb. et Schw., 1805 = **lacera** Fr.
Victoria Cooke et Mass., Grev., 16, p. 72, 1888.
violacea Pat., Tab. an., n° 545, 1886 = **geophylla** var. **violacea** Pat.
virgata Atk., Am. Journ., Bot., 5, p. 218, 1918.
violacea Massee, Bull. Misc. Inf. Roy. Gard. Kew., p. 169, 1899.
violaceo albipes Atk., Am. Journ. Bot., 5, p. 217, 1918.
violaceo fusca Cooke et Mass., Grev., 18, p. 52, 1890.
violaceifolia Peck, Ann. Rep. N. Y. St. Mus., 41, p. 66, 1888 = **Cortinarius** sp. ?
violascens Quél., Ass. fr., p. 4, t. 12, f. 6, 1885 = **obscura** var. **violascens** (Quél.) Heim.
***viscidula** Heim, *Inoc.*, p. 132, fig. 105, pl. I (fig. 4), 1931.
viscosissima Fr., 1877 = **trechispora** Berk.
Whitei Berk. et Br., Ann. Nat. Hist., n° 1527, 1876 = **vatricosa** aff.
Zangherii Bres., Icon. Mycol., XV, tab. 743, 2, 1930.

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

Cet ouvrage, dont la matière est empruntée presque exclusivement à l'anatomie et à la systématique, comporte deux parties :

1^o Une Introduction générale à l'étude des Agarics Ochrosporés qui relate quelques-unes de nos observations anatomiques et définit certaines conceptions personnelles relatives à la phylogénie des genres constituant cette série ;

2^o Un Essai monographique sur le genre *Inocybe* établi au moyen de nos seules recherches.

Introduction générale à l'étude des Agarics Ochrosporés.—

Dans cette première partie, nous avons défini les diverses catégories d'hyphes qui forment la chair des Agarics Ochrosporés : hyphes constitutives (fondamentales et connectives), protectrices (de soutien) et excrétrices, et montré pourquoi ces catégories devaient être considérées, non pas comme constituant des systèmes différents, mais comme représentant les diverses formes, passant de l'une à l'autre, que revêt l'hyphe élémentaire selon sa dérivation physiologique.

L'étude plus détaillée des hyphes excrétrices, de leur mode de formation, de leur répartition parmi les Agarics Ochrosporés, a été accompagnée de quelques données sur leur contenu (huiles essentielles). En même temps, nous précisons les différents groupes d'odeurs qui se rencontrent parmi ces champignons, appelant ainsi l'attention sur des caractères qui, quoique subjectifs, peuvent être utilisés à la fois pour la détermination des espèces et la recherche des affinités génériques ou spécifiques. Nous avons insisté sur l'intérêt que présente, au point de vue taxonomique, l'ensemble des données relatives : 1^o à la nature olfactive et chimique des substances odorantes ; 2^o aux caractères morphologiques du réseau excréteur lié à l'existence de ces produits ; 3^o à la présence ou l'absence d'oxydases mises en évidence notamment par la teinture de gaïac.

Ayant observé que les basides bispores, fréquentes dans des hyméniums où la majorité des organes offre quatre stérigmates, sont parfois plus petites que les basides tétraspores (contrairement à l'opinion admise), nous en avons déduit une loi qui lie le volume total des spores d'une baside au volume de celle-ci. Cette remarque permet d'expliquer pourquoi certains hyméniums offrant des basides bispores et tétraspores fournissent des sporées homogènes (*Tubariopsis*) et pourquoi la variabilité du volume de basides tétraspores peut conduire à la formation de spores de volume différent (*Inocybe jurana*).

Nous avons insisté sur le rôle excréteur des cystides, opposé celles-ci aux poils cystidiformes en indiquant des dispositions intermédiaires, et critiqué la théorie selon laquelle les cystides seraient toujours des basides modifiées.

Nous apportons une courte contribution à l'étude des membranes sporiques et de l'origine de leurs ornements.

La valeur systématique du pore germinatif a été précisée : si, dans certains genres ou sections génériques, le pore germinatif possède une signification primordiale (*Bolbitius* par exemple), dans d'autres sa valeur taxonomique est susceptible de fluctuations, soit qu'il n'existe que dans un certain nombre de spores d'une même sporée (*Pholiota adiposa* par exemple), soit que sa présence ne soit manifeste que chez certains carpophores (*Pholiota praecox*). Nous avons étudié diverses sortes de pores germinatifs, notamment les pores incomplets ou papilleux (*Pholiota destruens*), et montré que cette particularité organique offrait des degrés divers. Nous avons mis en évidence, parmi le genre *Flammula* notamment, l'existence au sommet de la spore d'un bouchon ou d'une interruption dans la membrane simulant un pore germinatif (*cal*). Cette dernière disposition doit d'ailleurs se retrouver parmi d'autres Agarics que les Ochrosporés.

Nous avons esquissé une échelle taxonomique groupant les divers genres d'Agarics Ochrosporés, enrichie de deux genres nouveaux (*Phlebonema*, *Tubariopsis*), tous deux malgaches, et de deux coupures génériques proposées pour caractériser des espèces européennes déjà connues (*Phaeocollybia*, *Macrocystis*). Enfin, l'étude de Conocybes exotiques à hyménium en logettes (*Galera Besseyi* Peck et *paradoxa* Mattiolo) — dont nous faisons le sous-genre *Cyttarophyllum* — nous a fait admettre la vraisemblance de points de contact entre les Agarics Ochrosporés et certains Gastéromycètes (*Podaxon*). Cette dernière remarque n'est pas sans intérêt au point de vue de la phylogénie des Agarics en général. Elle apporte, en effet, un argument en faveur de la thèse, que nous appuyons, selon laquelle les Agarics comprennent plusieurs séries parallèles indépendantes, respectivement reliées à divers rameaux essentiellement angiocarpiques.

Le genre *Inocybe*. — La seconde partie comprend d'abord plusieurs paragraphes concernant l'historique du genre *Inocybe*, la répartition géographique, l'écologie des espèces, la toxicologie, les diverses classifications jusqu'ici proposées, les caractères fondamentaux du genre. Nous insistons sur les facteurs biotiques et édaphiques dont la localisation des *Inocybes* peut dépendre.

Nous appuyant sur l'ensemble de nos observations qui constituent la partie descriptive — la plus importante — de cet ouvrage, nous justifions la classification des *Inocybes* que nous avons adoptée, après avoir tenté de dresser la critique des systèmes jusqu'ici proposés. Ainsi sommes-nous amené à préciser quelques conceptions nouvelles dont on trouvera l'exposé d'autre part, et que nous résumerons succinctement ci-après :

1^o Nous estimons que l'opposition classique entre spores lisses d'une

part, spores verruqueuses, bossues ou spiniformes d'autre part, partant d'observations toutes superficielles, n'a de valeur ni en elle-même ni par les rapprochements auxquels elle conduit, et que les deux catégories qu'elle délimite sont arbitraires : certains *Inocybes* goniosporés (*maritima*, *trechispora* Berk. non Bres.) possèdent souvent des spores à contour presque entier qui permettrait de les rapporter aussi bien à l'un qu'à l'autre groupe, d'autres quoique leiosporés offrent fréquemment des spores marquant une tendance soit vers la formation de bosses (*In. cincinnata*, *rufa*), soit vers un profil polygonal (*corydalina*, etc). Dans aucun cas, on ne peut parler de verrues : il s'agit toujours de proéminences creuses dont la différenciation atteint son plus haut degré dans la stirpe *calospora* où la membrane s'étire en hernies spiniformes décrites à tort comme aiguillons par les auteurs. En somme, la spore évolue entre deux types extrêmes reliés par de nombreuses formes intermédiaires auxquelles s'adaptent les diverses espèces.

2° Si nulle spore d'*Inocybe* n'est verruqueuse, si cet organe dérive toujours du même type fondamental, lisse et à profil entier, une étude plus complète permet cependant de séparer deux silhouettes constitutives dont la distinction résulte de la nature différente de leurs symétries en même temps que de la présence ou l'absence de dépression hilare. Or, il est remarquable que les spores *phaséoliformes*, à partie apicale non aiguë, à profil frontal entier, à dépression hilare indistincte, chez lesquelles s'ébauche un plan médian de symétrie perpendiculaire à l'axe géométrique de la spore, sont particulières aux espèces *acystidiées*, ne possédant que des cellules cystidiformes non muriquées de cristaux d'oxalate et à paroi mince. Au contraire, les espèces *cystidiées* possèdent des spores *amygdaliformes*, n'admettant qu'un seul plan de symétrie longitudinal, une partie apicale à profil conique-aigu, une dépression bilaire accentuée.

Cette règle, qui lie la forme de la spore à l'existence de cystides vraies, est satisfaite pour l'ensemble des espèces, leiosporées et goniosporées. Il est aisé de montrer que les exceptions apparentes n'infirment nullement la généralité de cette loi et même qu'en réalité elles l'appuient (1).

3° Le polymorphisme de la spore dans une même sporée est fréquent et peut posséder une constance spécifique (*In. Patouillardii*). En outre, nous avons observé chez quelques espèces et pour certaines récoltes, deux catégories de spores de plus grande fréquence (*In. jurana*, *Rennyi*) ; cette importante constatation peut s'expliquer soit par la coexistence de basides dont le nombre de stérigmates ou dont le volume n'est pas le même, soit par l'intervention de phénomènes d'hybridation.

La remarque précédente, l'étude des espèces dont les spores, que nous appelons *calibrées*, sont susceptibles de grandes variations de longueur sous largeur presque constante (*lacera*, *pruinosa*, *halophila*,

(1) Il en résulte, du point de vue de la détermination pratique des espèces, qu'on peut dire sur la seule observation des spores ou la description précise qu'en aura donnée un auteur, s'il s'agit d'une espèce privée ou munie de cystides muriquées.

fastigiata), celle de l'*In. Rennyi*, goniosporé, offrant dans la même sporée deux types de spores mûres différant par leurs dimensions et leur profil, nous font admettre que la spore peut n'atteindre sa silhouette définitive qu'en deux étapes : la première correspond au maximum de fréquence fourni par les spores les plus petites et les plus simples, la seconde à l'autre maximum s'appliquant aux spores qui ont franchi une nouvelle période évolutive vers le profil le plus ornementé.

4° Certaines espèces, à caractères microscopiques différents, prises deux à deux, offrent une similitude physionomique remarquable, telle qu'on serait tenté de les considérer comme correspondantes dans des séries différentes parallèles.

5° L'étude de certains groupes, non seulement parmi les goniosporés, mais aussi les leiosporés (stirpe *dulcamara*, espèces à spores cylindracées), nous font penser que la même espèce ancestrale pouvait autrefois posséder facultativement des cystides et que, par la suite, des formes cystidiées et acystidiées ont pu se séparer.

6° L'ensemble des données précédentes nous a conduit à supposer que la spore, dans le genre *Inocybe*, ne représente pas un organe toujours fixé héréditairement, mais au contraire qu'il possède originellement une faculté remarquable d'évolution rapide, progressive ou régressive, qui peut s'exercer dans le cadre d'espèces parentes, et qui, d'ailleurs, se manifeste visiblement dans des sporées hétérogènes. Cette propriété explique donc la possibilité de mutations, voire de « novations », qui ont pu et qui peuvent héréditairement se maintenir. Elle montre pourquoi, chez les *Inocybes*, il n'y a pas concordance ou parallélisme entre les séries d'espèces rangées respectivement selon l'ordre de complication physionomique d'une part, selon l'ordre de complication dans le profil sporique d'autre part. En d'autres termes, cette conception ne concorde pas avec la vraisemblance ni de sériations orthogénétiques parallèles ni d'une seule série orthophylétique.

La partie descriptive proprement dite comporte les diagnoses françaises de nombreuses coupures spécifiques accompagnées de remarques critiques. Nous avons manifesté la tendance à réduire la parenté des formes autant que possible, et, tout en conservant un nombre important de variétés et de formes, à diminuer celui des espèces-types. Dans le but d'apporter plus de clarté à l'ensemble, nous avons ressuscité la notion de *stirpe*. Cette coupure s'adapte à un groupement de formes voisines au point de vue systématique et vraisemblablement parentes. Elle préjuge d'une origine commune entre ses représentants et pourrait s'identifier en quelque sorte à l'espèce ancestrale. C'est un échelon taxonomique utile qui élargit le cadre de l'espèce et qui, sans coïncider avec l'espèce-collective, vient réunir sous une seule définition des formes, races, sous-espèces et espèces. Les stirpes elles-mêmes — au nombre de 32 — se groupent selon 9 sections différentes que nous nous sommes efforcé de délimiter en tenant compte des affinités naturelles, conformément à diverses conceptions sur lesquelles nous nous sommes étendu d'autre part, et auxquelles les caractères tirés

de la présence des hyphes excrétrices et de l'odeur de la chair n'ont pas été étrangères.

L'insuffisance des descriptions des auteurs nous a conduit à proposer la création de 10 espèces et de 9 variétés nouvelles dont les affinités ont été mises en lumière (1). En outre, de nombreuses espèces ou formes nouvelles pour la France et trois espèces (2) nouvelles pour l'Europe ont été signalées et décrites (3).

Enfin, nous avons joint à ce travail une liste monographique des espèces citées jusqu'ici, en tenant compte de nos observations personnelles et en établissant la synonymie désirable. Nous avons diminué notablement le nombre des coupures spécifiques, appliquant ainsi notre conviction que le polymorphisme notable du genre explique la tendance excessive des auteurs à le morceler, et ramené la notion d'espèce à une conception moins étroite et à notre avis plus féconde.

(1) Ces espèces ont été séparées sous les appellations suivantes : *In. armoricana*, *halophila*, *Langei*, *Malenconi*, *mucronata*, *Poujoli*, *pruinosa*, *splendens*, *tigrina*, *viscidula*. Les variétés sont les suivantes : *In. deglubens* var. *bulbillosa*, *descissa* var. *brunneoatra* et *macrospora*, *fastigiata* var. *brevispora* et *lobata*, *fibrosa* var. *nobilis*, *obscura* var. *obscurissima*, *purpurea* et *rubens*.

(2) Il s'agit d'espèces nord-américaines : *In. atripes* Atk., *serotina* Peck, *subrubescens* Atk.

(3) La partie descriptive de cet ouvrage comporte en définitive la description et la discussion de 77 espèces et 34 variétés admises, ainsi que d'un grand nombre de formes.

BIBLIOGRAPHIE

1805. — ALBERTINI (de) et SCHWEINITZ (L.). — *Conspectus fungorum in Lusatie superioris agro Niskiensi crescentium*. Lipsiae, 1805.
Annals of Natural History. London, 1837 et seq.
Association française pour l'avancement des Sciences. Paris, 1864-1930.
1908. — ATKINSON in *Ann. Mycol.*, VI, p. 179, pl. II-IV, 1908.
- 1892 a. — BAMBEKE (Ch. van). — Contribution à l'étude des hyphes vasculaires des Agaricinées. Hyphes vasculaires de *Lentinus cochleatus* Pers. (*Bull. Acad. R. Sc., Lettres et Arts de Belgique*, p. 472, 1892).
- 1892 b. — BAMBEKE (Ch. van). — Les hyphes vasculaires des Eumycètes. Hyphes vasculaires des Agaricinées (*Dodonaea*, IV, 1892).
1894. — BAMBEKE (Ch. van). — Hyphes vasculaires du mycélium des Autobasidiomycètes (*Mém. Acad. Roy. de Belgique*, LII, 1894).
1895. — BAMBEKE (Ch. van). — Les hyphes vasculaires du *Lentinus cochleatus* (*Rev. Mycolog.*, p. 154, pl. CLIX, fig. 7, 1895).
1902. — BAMBEKE (Ch. van). — Sur la présence de cristalloïdes chez les Autobasidiomycètes (*Acad. roy. de Belgique*, Bruxelles, 1902).
- 1904, 09, 11 a. — BARBIER in *Bull. Soc. Mycol. de Fr.*, XX, p. 126, 1904; XXV, p. XII, 1909; XXVII, p. 184, 1911.
- 1911 b. — BARBIER in *Bull. Soc. Mycol. de la Côte-d'Or*, 5, p. 10, 1911.
1860. — BARY (Ant. de). — Ueber Schwärmsporenbildung bei einigen Pilzen (*Ber. d. naturf. Gesellsch. in Freiburg*, 1860).
1866. — BARY (Ant. de). — Vergleichende Morphologie und Physiologie der Pilze, Flechten und Myxomyceten. Iéna, 1866.
1884. — BARY (A. de). — Vergleichende Morphologie und Physiologie der Pilze, Mycetozen und Bakterien. Leipzig, 1884.
1909. — BATAILLE (Fr.). — Flore analytique des Inocybes d'Europe (*Bull. Soc. Hist. natur. du Doubs*, n° 18, 27 p., déc. 1909).
- 1910, 11. — BATAILLE (Fr.) in *Bull. Soc. Mycol. de Fr.*, XXVI, p. 139, 1910; XXVII, p. 380, 1911.
- 1783, 89. — BATSCH (Aug.). — *Elenchus fungorum*. Halae, 1783, continuato I. *ibid.*, 1786, II *ibid.*, 1789; 42 pl. color.
1759. — BATTARA. — *Fungorum agri Ariminensis historia*. Faventiae, Ed. I, 1755; Ed. II, 1759, 40 pl.

1900. — BAUM. — Ueber Zellteilungen in Pilzhypthen (*Inaug. Dis. d. Universit. Basel*, 1900).
1901. — BECQUEREL (H.) in *C. R. Ac. Sciences Paris*, 133, p. 977, 1901.
1928. — BEELI (M.). — Fungi Goosensiani VI. (*Bull. Soc. Roy. Botan. Belgique*, LXI, p. 78, 1928).
1889. — BEL (J.). — Les Champignons vénéneux et comestibles du Tarn. Paris, 1889, 32 pl. col.
- 1900, 02. — BELÈZE (Marguerite). — Liste des Champignons supérieurs et inférieurs de la forêt de Rambouillet et des environs de Montfort-l'Amaury (Seine-et-Oise) et suppléments (*Bull. Ass. franç. de Botan.*, p. 95, 1900 ; *Bull. Acad. Intern. de Géogr. Botan.*, 1902 ; etc...).
1918. — BENSAUDE (M.). — Recherches sur le cycle évolutif et la sexualité chez les Basidiomycètes. *Thèse Fac. Sc. Paris*, 1918.
1882. — BERNARD. — Champignons des environs de la Rochelle. Paris, 1882, 56 pl. col.
1860. — BERKELEY (M. J.). — Outlines of British fungology. London, 1860, 24 pl. col.
- 1837-92. — BERKELEY et BROOME. — Annals of natural history, 1837-92.
1928. — *Bericht der Schimmel u. Co. Aktiengesellschaft nultitz bz. Leipzig über Aetherische Oele Riechstoffe U. S. W.*, 1928 (p. 156).
- 1909, 13. — BIGEARD (R.) et GUILLEMIN (H.). — Flore des Champignons supérieurs de France. t. I, Châlon-sur-Saône, 1909 ; t. II, Paris, 1913.
1929. — BISBY (G. R.), BULLER (A. H. R.) et DEARNESS (J.). — The Fungi of Manitoba, 1929.
1904. — BLYTT (A.). — Norges Hymenomyceter. Christiana, 1904.
1925. — BOEDIJN (K. B.). — De Nederlandsche Inocybe-Soorten (Voorloopige Mededeeling) (*Meded. v. d. Nederl. Mycol. Vereen.*, XIV, p. 90, 32 p., nombr. fig., 1925).
- 1788-91. — BOLTON (J.). — An history of fungusses, growing about Halifax. Huddersfield, 1788-1791.
1885. — BOMMER (E.) et ROUSSEAU (M.). — Florule mycologique des environs de Bruxelles. Gand, 1885.
- 1851 a. — BONORDEN (H.). — Handbuch der allgemeine Mykologie. Stuttgart, 1851.
- 1851 b. — BONORDEN (H.). — Mykologische Beobachtungen (*Bot. Zeit.*, p. 18, 1851).
- 1853, 57. — BONORDEN (H.). — Beiträge zur Mykologie (*Bot. Zeit.*, p. 281, 1853 ; p. 109 et 238, 1857).
1835. — BOSC (M.). — De Podaxideis (*Ann. Sc. Nat.*, p. 195, 1835). *Botanisches Centralblatt*, 1880 et suiv.
1866. — BOUDIER (Em.). — Des Champignons au point de vue de leurs caractères usuels, chimiques et toxicologiques. Paris, 1866.

1885. — BOUDIER (Em.). — Description de quelques espèces nouvelles de Champignons basidiosporés (*Bull. Soc. Bot. de Fr.*, XXXII, p. 283, pl. IX, 1885).
1886. — BOUDIER (Em.). — Considérations sur l'étude microscopique des Champignons (*Bull. Soc. Mycol. de France*, II, 1886).
1890. — BOUDIER (Em.). — Des paraphyses, de leur rôle et de leurs rapports avec les autres éléments de l'hyménium (*Bull. Soc. Mycol. de France*, VI, p. X, 1890).
1900. — BOUDIER (Em.). — Influence de la nature du sol et des végétaux qui y croissent sur le développement des champignons (*Congr. Intern. de botan. à l'Expos. Univ. de 1900. Paris, C.R.*, p. 118, 1900).
- 1904-09. — BOUDIER (Em.). — Icones mycologicae. Paris, 1904-1909.
1917. — BOUDIER (Em.). — Dernières étincelles mycologiques (*Bull. Soc. Mycol. de Fr.*, XXXIII, p. 8, 1917).
1894. — BOUDIER et FISCHER. — Rapport sur les espèces de Champignons trouvées pendant l'assemblée à Genève... (*Bull. Soc. Bot. France*, session extraordin., XLI, p. CCXXXVII, 1894).
1928. — BOURSIER (J.) et KÜHNER (R.). — Notes sur le genre *Inocybe* (*Bull. Soc. Mycol. de France*, XLIV, p. 170, 1928).
- 1872-88. — BREFELD (O.). — Botanische Untersuchungen über Schimmelpilze. Leipzig, 1872-1888, 35 pl. col.
1889. — BREFELD (O.). — Untersuchungen aus der Gesamtgebiete der Mykologie. Heft 8 : Basidiomyceten. Leipzig, 1889, 16 pl. col.
- 1881-92. — BRESADOLA (G.). — Fungi Tridentini novi vel nondum delineati descripti et iconibus illustrati. Tridenti, 1881-1892, 150 pl. col.
1902. — BRESADOLA in *Atti Acad. Rovereto*, III, 8, p. 129, 1902.
1905. — BRESADOLA in *Ann. Mycol.*, 3, p. 171, 1905.
1906. — BRESADOLA (G.). — I funghi mangereci e velenosi dell'Europa media. 1^{re} éd. Milan, 1899 ; 2^e éd. Trente, 1906.
1888. — BRIARD (M.). — Florule cryptogamique de l'Aube. Troyes, 1888.
- 1821-53. — BRIGANTI (V.). — De fungus rarioribus regni neapolitani. Neapoli, 1821-1853, 46 pl.
- 1828-30. — BRONDEAU (L. de). — Recueil de plantes cryptogames de l'Agenais. Agen, 1828-1830.
Broteria, VII-XII, 1908-1913.
Bulletin de la Société Mycologique de France, I-LXVII, 1885-1930.
- 1790-95. — BULLIARD (P.). — Herbar de la France. Paris, 1780-1795, 602 pl. col.
1908. — CHARABOT (Eug.) et GATIN (C. L.). — Le parfum chez la plante. Paris, 1908.
1837. — CHEVALLIER (F.). — Fungorum et Byssorum illustrationes. Parisiis, 1837.
- 1826, 36. — CHEVALLIER (F.). — Flore générale des environs de Paris. Paris, 2 éditions, 1826 et 1836.

1911. — CLARK (E.-D.) et KANTOR. — Toxicological experiments with some of the higher fungi (*Mycol.*, 3, p. 177, 1911).
1913. — CLARK (E.-D.) et SMITH (C.-S.). — Toxicological studies on the mushrooms *Clitocybe illudens* and *Inocybe infida* (*Mycol.*, 5, p. 224, 1913).
1893. — CLEMENTS (F. E.). — Miscellaneous additions to the flora of the State, and new or Note-worthy species from various localities (*Botanical Survey of Nebraska*, 2. *Rep. on Collections made in* 1892, p. 39, Nebraska, 1893).
1706. — CLUSIUS (Carolus). — Rariorum aliquot stirpium per Pannoniam Austriam et vicinas quasdam provincias observatarum historia (Fungi in Pannoniis observati, p. 263). Antwerpiae, 1706.
1881. — COOKE (M. C.). — Australian fungi (*Grevillea*, IX, 52, p. 147, 1881).
- 1880-90. — COOKE (M. C.). — Illustrations of the British fungi. London, 1880-90, 1174 pl. col.
1883. — COOKE (M. C.). — Handbook of British Fungi, 2^e éd., 1883.
COOKE in *Grevillea*, passim.
1892. — COOKE (M. C.). — Handbook of Australian Fungi. London, 1892, 36 pl. col.
1924. — COOL (Miss Cath.). — Contributions à la connaissance de la flore mycologique des Iles Canaries (*Bull. Soc. Myc. de France*, XL, p. 244, 1924).
1928. — COOL (Cath.) in *Mededeel. Nederl. Mycol. Vereen.*, XVI-XVII, p. 82, 1928.
1929. — CORBIÈRE (L.). — Champignons de la Manche I. Basidiomycètes (*Mém. Soc. Nat. Sc. Nat. et Math. de Cherbourg*, XL, 1 pl. col., 1929).
1842. — CORDA (A.). — Anteilung zum Studium der Mycologie. Prague, 1842, 8 pl.
- 1837-54. — CORDA (A.). — Icones fungorum hucusque cognitorum. Pragae, 1837-54, 64 pl.
1826. — CORDIER (F. S.). — Histoire et description des Champignons alimentaires et vénéneux qui croissent sur le sol de la France. Paris, 1826, 60 pl. col.
Correspondance manuscrite inédite de BRESADOLA à BOUDIER (coll. R. Heim).
Correspondance manuscrite inédite de QUÉLET à BOUDIER (coll. R. Heim).
COSTANTIN et DUFOUR. — Nouvelle flore des Champignons. Paris.
1867. — CROUAN (Fr.). — Florule du Finistère. Brest, 1867, 32 pl.
1891. — DANIEL (L.). — Liste des Champignons basidiomycètes récoltés jusqu'à ce jour dans le département de la Mayenne (*Bull. Soc. Etudes Scient. Angers*, 76 p., 1891).
1930. — DELANGE (R.). — Essences naturelles et parfums. Paris, 1930.
- 1912, 15. — DEMELIUS (Paula). — Beitrag zur Kenntniss der Cystidien

- (*Verhandl. d. K. K. Zoolog.-Botan. Gesellsch. in Wien*, 62, p. 97, 2 tab., 1912 ; 63, p. 316, 2 tab., 1913 ; 65, p. 36, 1 tab., 1915).
 DESMAZIÈRES in *Annales des Sciences naturelles*.
1918. — DITTRICH (G.). — Ueber Vergiftungen durch Pilze der Gattungen *Inocybe* und *Tricholoma* (*Ber. d. deutsche Botanische Gesellsch.* 36, p. 456, 1918).
1882. — DOASSANS et PATOUILLARD. — Champignons figurés et desséchés. Paris, 1882.
1916. — DOUGLAS (G. E.). — A study of development in the genus *Cortinarius* (*Amer. Journ. Bot.*, p. 319-35, 1916).
1920. — DOUGLAS (E. G.). — Early development of *Inocybe* (*The Botan. Gazette*, 70, n° 3, p. 211, pl. 18-22, sept. 1920).
1926. — DUFOUR et POISSON. — Notes sur quelques Champignons de Madagascar (*Bull. Acad. Malgache*, N. S., 8, p. 29, fig. 3, 1926).
1912. — DUMÉE (P.). — Essai sur le genre *Inocybe* (*l'Amateur de Champignons*, 40 p., 8 pl. en noir. Paris, 1912).
1909. — EARLE. — The Genera of the north american Gill Fungi (*New-York Bull. Bot. Gard.*, 5, p. 373-451, 1909).
- 1903, 04. — EARLE in *Torreyia*, 3, p. 169-170, 1903 ; *Bot. Gard.*, 3, p. 300, 1904.
1889. — ELLIS (J. B.) et EVERHART (B. M.). — Some new species of Hymenomycetous Fungi (*Journ. Myc.*, 5, p. 24, 1889).
1885. — ERRERA (L.). — Les réserves hydrocarbonées des Champignons (*C. R. Ac. des Sc.*, C, p. 5, 1885).
1886. — ERRERA (L.). — Sur le glycogène chez les Basidiomycètes (*Mém. de l'Acad. roy. de Belgique*, XXXVII, 1886).
1920. — FAHRIG (C.). — Ueber die Vergiftung durch Pilze aus der Gattung *Inocybe* (*Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmak.*, 88, p. 227, 1920).
1904. — FALCK. — Die Sporenverbreitung bei den Basidiomyceten und der biologische Wert der Basidie (*Beiträge z. Biolog. d. Pflanzen*, IX, 1904).
1889. — FAYOD. — Prodrome d'une histoire naturelle des Agaricinées (*Ann. des Sc. nat.*, série 7, IX, 1889).
1887. — FERRY (R.). — Espèces acicoles et espèces folicicoles (*Rev. mycol.*, IX, p. 42, 1887).
1892. — FERRY (R.). — Les espèces calcicoles et les espèces silicicoles (*Rev. mycol.*, XIV, p. 146, 1892).
1911. — FORD (W. W.). — Distribution of Haemolysins, Agglutinins and Poisons in Fungi, especially the *Amanitas*, the *Entolomas*, the *Lactarius* and the *Inocybes* (*Journ. Pharmacol. and Exp. Therapeutics*, 2, p. 285, 1911).
1914. — FORD (W. W.) et CLARK (E. D.). — A consideration of the properties of poisonous fungi (*Mycologia*, VI, p. 167, 1914).
1913. — FORD et SHERRICK. — Further observations of fungi, particularly

- Clitocybe sudorifica* Peck, *Pholiota autumnalis* Peck, and *Inocybe decipiens* Bresadola (*Journ. of Pharm. and Exper. Ther.*, IV, p. 321, 1913).
1886. — FORQUIGNON. — Notes diagnostiques sur quelques espèces de Champignons (*Bull. Soc. Mycol. de Fr.*, 2, p. 91, 1886).
- 1815-18. — FRIES (El. Mag.). — Observationes mycologicae, praecipue ad illustrandam Floram suecicam. Havniae, 1815-18.
- 1821-32. — FRIES (El. Mag.). — Systema mycologicum, sistens fungorum ordines, genera et species hucusque cognitae. Gryphiswaldiae, 1821-1832.
- 1836-38. — FRIES (El. Mag.). — Epicrisis systematis mycologici. Upsaliae et Lundae, 1836-38.
1857. — FRIES (El. Mag.). — Monographia Hymenomycetum Sueciae. Upsaliae, 1857.
1874. — FRIES (El. Mag.). — Hymenomycetes Europaei. Upsal, 1874.
1877. — FRIES (El. Mag.). — Icones Hymenomycetum. Holmiae, 1877, 200 pl. col.
- 1869-70. — FÜCKEL (L.). — Symbolae mycologicae. Wiesbaden, 1869-70, 6 pl. col.
1923. — GARNIER (R.) et LARONDE (A.). — Contributions à la flore cryptogamique du Valais (Rev. scient. du Bourb. et du Cent. d. l. Fr., Moulins, 66 p., 1923).
1927. — GILBERT (E. J.). — La spore des Champignons supérieurs. Paris, 1927.
1928. — GILBERT (E. J.). — La Mycologie sur le terrain. Paris, 1928.
- 1874-93. — GILLET. — Champignons de France, Hyménomycètes. Alençon, 1874-93, 560 pl. col. Tableaux synoptiques. Alençon, 1884.
1891. — GILLOT et LUCAND. — Catalogue raisonné des Champignons supérieurs (Hyménomycètes) des environs d'Autun. Autun, 1891, 6 pl. col.
1900. — GODFRIN. — Caractères anatomiques des Agaricinés (*Bull. Soc. Sc. de Nancy*, 1900).
1902. — GODFRIN. — Homologie des hyphes vasculaires des Agaricinés (*Bull. Soc. Mycol. de Fr.*, XVIII, p. 147, 1902).
- 1869-72. — GONNERMANN et RABENHORST. — Mycologia Europaea. Dresden, 1869-72, 60 pl. col.
1890. — GOTTHOLD (Hahn). — Der Pilz-Sammler. Gera, 1883, 23 pl. col. ; 2^e éd., 1890, 32 pl. col.
- 1823-29. — GRÉVILLE (R. K.). — Scottish cryptogamic flora. Edinburgh, 1823-29, fig.
1863. — GROGNOT aîné. — Plantes cryptogames cellulaires du département de Saône-et-Loire. Autun, 1863.
1912. — GROVE (W. B.). — New or noteworthy fungi, IV (*Journ. of Bot.*, 50, p. 9, 1912).
- Grevillea*. London, 1872-93.

- 1830, 38, 45. — GUÉPIN (J. P.). — Flore de Maine-et-Loire. Angers, 1830, 1838, 1845.
1884. — GUILLAUD, FORQUIGNON et MERLET. — Champignons du sud-ouest. Bordeaux, 1884.
1904. — HABERLANDT. — Physiologische Pflanzenanatomie. 3^e éd. Leipzig, 1904.
1875. — HARKNESS (H. W.). — Fungi of the Pacific Coast. San Francisco, 1875.
Hedwigia, 1852-1930.
1883. — HEESE. — Anatomie der Lamelle und ihre Bedeutung für die Systematik der Agaricineen. Berlin, 1883.
- 1928 a. — HEIM (Roger). — Observations préliminaires sur le genre *Inocybe* (C. R. Ac. des Sc., t. 186, p. 1569, 1928).
- 1928 b. — HEIM (Roger). — Les Champignons des Alpes in Contrib. à l'Etude du peuplement des Hautes Montagnes. Paris, 1928.
1929. — HEIM (Roger). — Sur les hyphes vasiformes des Agaricacés (C. R. Ac. des Sc., t. 188, p. 1566, 1929).
1930. — HEIM (Roger). — *Naucoria* (Phaeocollybia) *Christinae* Fr.; *Naucoria* (Phaeocollybia) *lugubris* Fr. (Bull. Soc. Myc. France, XLVI, Atlas, pl. XXXVIII et XXXIX, 2 p., 1930).
- 1931 a. — HEIM (Roger). — Sur les liens phylétiques entre les Agarics Ochrosporés et certains Gastéromycètes (C. R. Ac. des Sc., t. 192, p. 291, 1931).
- 1931 b. — HEIM (Roger). — La spore chez les Inocybes : spécificité et variations (C. R. Ac. des Sc., t. 192, p. 435, 1931).
1928. — HEIM (R.) et MALENÇON (G.). — Champignons du Tonkin recueillis par M. V. DEMANGE (Ann. Crypt. exot., I, p. 67, 1928).
1900. — HENNINGS (P.). — Fungi Africae orientalis (Engl. Jahrb., XXVIII, p. 318, 1900).
1930. — HENRY (Robert). — In Bull. mens. Soc. Linn. de Lyon, 9^e ann., n^o 16, oct. 1930.
- 1791-95. — HOFFMANN (G.). — Deutschland Flore oder botanisches Taschenbuch. Erlangen, 1791-95, 14 pl. col.
1860. — HOFFMANN (H.). — Untersuchungen über die Keim. der Pilzsporen (Jahrb. f. Wissensch. Bot. von Pringsheim, vol. II, 1860).
- 1861-65. — HOFFMANN (H.). — Icones analyticae fungorum. Giessen, 1861-65, 24 pl. col.
1930. — HRUBY (Joh.). — Beiträge zur Pilzflora Mährens und Schlesiens (Hedwigia, LXX, Heft 5, p. 275, 1930).
- 1847-55. — HUSSEY. — Illustrations of British Mycology. London, 1847-55, 140 pl. col.
1891. — ISTVANFFI (G. de). — Etudes relatives à l'anatomie physiologique des Champignons (Természetráji Füzetek, XIV, p. 96, tab. II-III, 1891).
1896. — ISTVANFFI (G. de). — Untersuchungen über die physiologische

- Anatomie der Pilze mit besonderer Berücksichtigung des Leitungssystemes bei den Hydnei, Thelephorei und Tomentelli (*Jahrbücher f. wissensch. Botanik*, XXIX, 1896).
1887. — ISTVANFFI (G. de) et JOHAN-OLSEN (O.). — Ueber die Milchsaftbehälter und verwandte Bildungen bei den höheren Pilzen (*Bot. Centralbl.*, XXIX, p. 372, p. 385, 1887.)
1914. — JOACHIM. — Contribution à la flore mycologique du territoire de Belfort. *Thèse Pharm.* Paris, 1914.
1923. — JOACHIM (L.) in *Bull. Soc. Mycol. de Fr.*, XXXIX, p. XXIV, 1923.
1930. — JOSSERAND (M.). — *Galera arvalis* (Fr. Quélet var. *tuberigena* Q. (*Ann. Soc. Linéenne de Lyon*, 75, 7 p., fig., 1929).
1898. — JUEL (O.). — Die Kerntheilung in den Basidien und die Phylogenie der Basidiomyceten (*Jahrbücher f. wiss. Botanik*, 1898).
1830. — JUNGHUHN (Fr.). — Observationes mycologicae in species fungorum tam novas quam male cognitatas (*Linnea*, V, p. 388, 1830).
- 1873-77. — KALCHBRENNER et SCHULZER. — Icones selectae Hymenomycetum Hungariae. Pest, 1873-77, 40 pl. col.
- 1871-79 a. — KARSTEN (P.-A.). — Mycologia fennica. Helsingforsiae, 1871-79.
- 1871-82 b. — KARSTEN (P.-A.). — Symbolae ad mycologiam fennicam. Helsingforsiae, 1871-82.
- 1879-82 c. — KARSTEN (P.-A.). — Rysslands, Finlands och den Scandinavisca halföns Hattsvampar (Agaricinae). Helsingforsiae, 1879-82.
- 1887 d. — KARSTEN (P.-A.). — Kritisk öfversigt af Finlands Basidsvampar. Helsingfors, 1887.
- 1885-92 e. — KARSTEN (P.-A.). — Icones selectae hymenomycetum Fenniae. Helsingforsiae, 1885-92, pl. col.
1918. — KAUFFMAN (C. H.). — The Agaricaceae of Michigan, I (*Michigan Geol. and Biol. Surv. Publ.*, 26, 924 p., 172 pl., 1918).
1924. — KAUFFMAN (C. H.). — North American Flora. *Inocybe* (*The New-York Botan. Garden*, 10, part 4, p. 227-261, 1924).
1913. — KAUFFMANN (F.). — Die in Westpreussen gefundenen Pilze der Gattungen Psalliota, Stropharia, Hebeloma, *Inocybe*, Gomphidius und Paxillus (35, *Ber. Westpreuss. Bot.-Zool. Vereins.* Danzig, p. 86, 1913).
1893. — KOBERT. — Lehrbuch der Intoxikationen. Stuttgart, 1893.
- 1923-29. — KONRAD (P.). — Notes critiques sur quelques champignons du Jura (*Bull. Soc. Mycol. de Fr.*, XXXIX, p. 27, 1923 ; XLI, p. 33, 1925 ; XLIII, p. 145, 1927 ; XLV, p. 39, 1929).
- 1924-30. — KONRAD (P.) et MAUBLANC (A.). — Icones selectae fungorum. Paris, 1924-1930.
- 1831-47. — KROMBHOLZ. — Naturgetreue Abbildungen und Beschreibungen der Schwaemme. Prague, 1831-47, 78 pl. col.
1925. — KÜHNER (R.). — Sur la nature des cystides chez les Basidiomycètes (*C. R. Ac. des Sc.*, 180, p. 454, 1925).

1926. — KÜHNER (R.). — Contribution à l'étude des Hyménomycètes et spécialement des Agaricacés. *Thèse Fac. sc. Paris*, 1926.
1929. — KÜHNER (R.). — Utilisation de l'acide sulfurique comme réactif du pigment sporique dans la systématique des Agarics mélanosporés (*Bull. Soc. Linn. Lyon*, 18 janvier 1929).
1902. — LAGARDE (J.). — Champignons du massif du Ventoux (*Bull. Soc. Mycol. France*, XVIII, p. 328, 1902).
1912. — LAGARDE (J.). — Répartition topographique de quelques champignons des environs de Montpellier (*C. R. Assoc. fr. Avanc. des Sc. Congrès de Nîmes*, 1912).
- 1805, 15. — LAMARCK (J. de) et CANDOLLE (A. P. de). — Flore française. Paris, 1805 et 1815.
1917. — LANGE (Jakob). — Studies in the Agarics of Denmark. Part. III. *Inocybe* (*Dansk Botanisk Arkiv*, II, Nr. 7, p. 23-48, 2 pl., 1917).
1923. — LANGE (J. E.). — Studies in the Agarics of Denmark. V. Ecological Notes (*Dansk Botan. Arkiv*, 4, n° 4, p. 1, 1923).
1878. — LANZI. — Funghi della provincia di Roma. Rome, 1878. fig.
1829. — LARBER (G.). — Sui funghi saggio generale, con descrizione de' funghi mangerecci. Bassano, 1829, avec fig.
- 1828, 29. — LASCH (F. W.). — Enumeratis Agaricorum Marchiae brandenburgicae nondum in Floris nostratibus nominatorum (*Linnea*, III, p. 153, 1828 ; IV, p. 518, 1829).
1889. — LEGUÉ in *Bull. Soc. Mycol. de Fr.*, 5, p. 94, 1889.
1836. — LÉVEILLÉ (J. H.). — Recherches sur l'hyménium des champignons (*Ann. Sc. nat. Botan.*, sér. 2, VIII, p. 321, 1836), etc..
1846. — LÉVEILLÉ (J. H.). — Considérations mycologiques suivies d'une nouvelle classification des Champignons. Extrait du *Dictionnaire universel d'Histoire naturelle*. Paris, 1846.
1924. — LOUP (F.). — *Inocybe lateraria* Ricken est-il une nouvelle espèce ? (*Schweizer. Zeitschr. f. Pilzkunde*, 2, p. 149, 1924).
1895. — LUCAND. — Champignons de la France, suites à Bulliard. Autun, 1895, 375 pl. col.
- 1889-91. — LUCAND et GILLOT (X.). — Catalogue raisonné des champignons de Saône-et-Loire (*Bull. de la Soc. Hist. Nat. d'Autun*, 1889-91, 6 pl. col.).
1902. — MAIRE (René). — Recherches cytologiques et taxonomiques sur les Basidiomycètes. *Thèse Fac. Sc. Paris*. Lons-le-Saulnier, 1902.
1911. — MAIRE (R.) in *Bull. Soc. Mycol. de Fr.*, XXVII, p. 441, 1911.
1913. — MAIRE (R.). — Etudes mycologiques. I (*Ann. Mycol.*, XI, p. 349, 1913).
1926. — MAIRE (R.). — Remarques sur les causes de divergences entre les auteurs au sujet des dimensions des spores (*Bull. Soc. Myc. France*, XLII, p. 43, 1926).
1927. — MAIRE (R.). — Compte-rendu de la session extraordinaire de la

- Société mycologique à Alger (novembre 1926) (*Bull. Soc. Mycol. France*, XLIII, p. XVIII, 1927).
1901. — MAIRE (R.), DUMÉE et LUTZ. — Prodrome d'une flore mycologique de la Corse (*Bull. Soc. Bot. de Fr.*, XLVIII, 1901).
1929. — MALENÇON (G.). — Observations sur l'origine de l'ornementation des spores chez les champignons (*Archives de Bot.*, III, Bull. mens., n° 7, fig., 1 pl., 1929).
- 1892-94. — MARTIN (Ch. E.) in *Bull. Soc. Bot. Genève*, VII, p. 179, 1892-94.
1913. — MARTIN (Ch. Ed.). — Notes mycologiques. 2. L'espèce *Inocybe rimosa* Bull. a-t-elle des cystides ? (*Bull. Soc. Bot. Genève*, 2, p. 277, 1913).
1929. — MARTIN-SANS (E.). — L'Empoisonnement par les champignons et particulièrement les intoxications dues aux Agaricacées du groupe des *Clitocybe* et du Groupe des *Cortinarius*. Paris, 1929.
1893. — MASSEE (G.). — British Fungus Flora. London, 1893.
1904. — MASSEE (G.). — A Monograph of the genus *Inocybe* Karsten (*Annals of Botany*, XVIII, n° LXXI, p. 459-504, 1 pl., 1904).
1905. — MASSEE (G.). — Monographie du genre *Inocybe* (trad. R. Ferry) (*Rev. Mycol.*, 40 p., juillet-oct., 1905).
1924. — MATTIROLLO (O.). — Funghi africani raccolti dal Dott. Giovanni Negri nella Etiopia Meridionale (Scioa-Galla)... (*Atti del Reale Accad. delle Scienze di Torino*, LIX, 1924).
1779. — MATTUSCHKA (von H. G.). — Enumeratio stirpium in Silesia sponte crescentium in usum herborisantium. Vratislaviae, 1779.
- 1926-27. — MAUBLANC (A.). — Les champignons comestibles et vénéneux. 2 tomes. Paris, 1926-27.
1928. — MAUBLANC (A.). — Rapport sur la session générale organisée, en octobre 1927, aux environs de Paris, par la Société mycologique de France (*Bull. Soc. Mycol. de Fr.*, XLIV, p. XV, 1928).
1930. — MAUBLANC (A.) et MALENÇON (G.). — Recherches sur le *Battarraea Guicciardiniana* Ces. (*Bull. Soc. Mycol. de France*, XLVI, p. 43, pl. II-V, 1930).
- Mededeelingen van de Nederlandsche Mycologische Vereeniging.* 1908-1925.
1821. — MÉRAT (F. V.). — Nouvelle flore des environs de Paris, I. Cryptogamie. Paris, 2^e éd., 1821.
- 1924-27. — MICHAEL (O.) et SCHULZ (R.). — Führer für Pilzfreunde, 5^e éd., t. I-II, Zwickau, 1924-26, t. III, Leipzig, 1927.
1729. — MICHELI. — Nova plantarum Genera. Florentiae, 1729.
1836. — MONTAGNE (C.) in *Ann. Sc. Nat.*, sér. 2, 5, 1836.
1845. — MOUGEOT (Dr). — Considérations générales sur la végétation spontanée du département des Vosges. Epinal, 1845.
1910. — MURRILL. — A new poisonous mushroom (*Mycologia*, I, p. 210, 1909 ; II, p. 257, 262, 1910).

- 1911 a. — MURRILL (W. A.). — Illustrations of Fungi (*Mycologia*, VIII, p. 97, pl. 40, fig. 1, 1911).
- 1911 b. — MURRILL (W. A.). — The Agaricacae of tropical North America, I (*Mycologia*, III, p. 23, 1911).
1913. — MURRILL. — The Agaricacae of tropical North America, V (*Mycologia*, IV, p. 82, 1913).
1915. — MURRILL (W. A.). — Fungi edible and poisonous (*Mycologia*, 7, p. 151, 1915).
- 1912, 14, 16. — MURRILL in *Mycologia*, IV, p. 4, 1912 ; VI, p. 224, 1914 ; VIII, p. 312, 1916.
1928. — NADSON (G.) et ROCHLINE-GLEICHGERWICHT (E.). — Apparition des cristaux d'oxalate de calcium dans les cellules végétales sous l'influence de la radiation ultra-violette (*C. R. Soc. de Biol.*, 98, p. 363, 1928).
1838. — NOULET et DASSIER. — Traité des Champignons. Paris, 1838. fig.
1927. — OVERHOLTS (L. O.). — A Monograph of the Genus *Pholiota* in the United States (*Ann. of the Missouri Botan. Garden*, XIV, Nr 2, p. 87, 123 p., 17 pl., 1927).
1930. — P. M. — La Truffe en parfumerie (*La Parfumerie moderne*, XXIV, n° 11, p. 749, nov. 1930).
1881. — PASSERINI. — Fungi Parmensi enumerati (*Nuov. Giorn. Bot. Ital.*, 1872-1881).
1893. — PASSY (J.). — Forme périodique du pouvoir odorant dans la série grasse (*C. R. Ac. des Sciences*, 116, p. 1007, 1893).
1895. — PASSY (J.). — Sur la diffusion des parfums (*C. R. Acad. des Sc.*, 120, p. 511, 1895).
1884. — PATOUILARD (N.). — Des Hyménomycètes au point de vue de leur structure et de leur classification. *Thèse Pharm. Paris*, 1884.
- 1883-89. — PATOUILARD (N.). — Tabulae analyticae. Paris, 1883-89, 700 fig.
1887. — PATOUILARD (N.). — Les Hyménomycètes d'Europe. Anatomie générale et classification des champignons supérieurs, Paris, 1887.
- 1892, 99, 1904, 09. — PATOUILARD in *Enumeration des Champignons de la Tunisie*, p. 2-3, 1892 : *Champignons du Nord de l'Afrique*, 1899 ; *Histoire naturelle de la Tunisie. Notes Mycologiques*, 1904. *Additions au Catalogue des Champignons de la Tunisie*, 1909.
1897. — PATOUILARD. — Catalogue raisonné des plantes cellulaires de la Tunisie. Paris, 1897.
1900. — PATOUILARD (N.). — Essai taxonomique sur les familles et les genres des Hyménomycètes. Lons-le-Saulnier, 1900.
1927. — PATOUILARD (N.). — Contribution à l'étude des Champignons de Madagascar (*Mémoires Acad. Malgache*, VI, p. 30, 1927).
- PAULET (J. J.). — Manuscrit original du traité des Champignons (Coll. R. Heim).
1793. — PAULET (J. J.). — Traité des Champignons. Paris, 1793, fig.

- 1885-1911. — PECK (C.H.) in *Reports of the St.Botan. New-YorkSt.Museum* and *Bullet. id.* : 1885, 1887, 1888, 1897, 1898, 1904, 1909, 1911.
1913. — PECK (C. H.) in *Mycologia*, V, p. 69, 1913.
- 1895-1909. — PECK (C. H.) in *Bull. Torrey Club*, 22, 1895 ; 34, 1907 ; 36, 1909.
1793. — PERSOON. — *Icones et Descriptiones fungorum*. Paris, 1793, 14 pl. col.
1796. — PERSOON. — *Observationes mycologicae*. Lipsiae, 1796, 12 pl., col.
1800. — PERSOON. — *Commentarius Schaefferi fungorum....* Erlangae, 1800.
1801. — PERSOON. — *Synopsis fungorum*. Gottingae, 1801, 5 pl.
- 1803-06. — PERSOON. — *Icones pictae rariorum fungorum*. Paris, 1803-06.
- 1822-28. — PERSOON. — *Mycologia Europaea*, Erlangae, 1822-28, 30 fig.
1917. — PETCH (I.). — Additions to Ceylon fungi (*Ann. R. Bot. Gard. Peradeniya*, VI, p. 195, 1917).
1838. — PHOEBUS (Dr.). — *Deutschlands Kryptogamische*. Berlin, 1838, 9 pl.
- 1877, etc. — PHILIPPS. — *New and rare british fungi (Grevillea, VI, VII et variis)*.
1913. — PROBST (F.). — *Seltenere Pilze aus der Umgebung von Trebischovice (Nordostböhmen) (Priroda, n° 8, 1913)*.
- 1869-1872. — QUÉLET. — *Champignons du Jura et des Vosges*. Montbéliard, 1869-1872.
- 1873-1901 a. — QUÉLET. — *Suppléments aux Champignons du Jura et des Vosges (Bull. Soc. Bot. France, C. R. As fr. avanc. des Sc., Soc. Hist. Nat. Rouen, etc.)*.
- 1886 b. — QUÉLET. — *Enrichidion fungorum...* Paris, 1886.
- 1888 c. — QUÉLET. — *Flore mycologique de la France et des pays limitrophes*. Paris, 1888.
1880. — QUÉLET et LE BRETON. — *Champignons de Normandie*. Rouen, 1880, 3 pl. color.
1922. — REA (C.). — *British Basidiomycetae*. Cambridge, 1922.
1889. — RICHON (C.). — *Catalogue raisonné des champignons qui croissent dans le département de la Marne*. Vitry-le-François, 587 p., 1889.
1856. — RICHON et DUTERTRE. — *Les stations naturelles des champignons et leurs spores*. Vitry-le-François, 1856.
1915. — RICKEN (A.). — *Die Blätterpilze (Agaricaceae)*. Leipzig, 1915, 112 pl. col.
1918. — RICKEN (A.). — *Vademecum für Pilzfreunde*. Leipzig, 1918.
1920. — RICKEN in Soehner, *der Pilzu. Kräuterfr.*, III, 12, p. 243, 1920.
1889. — ROLLAND (L.). — *Excursion à Zermatt (Bull. Soc. Myc. France, V, p. 164, 1889)*.

1903. — ROLLAND (L.). — Note sur l'*Inocybe repanda* Bull. et l'*Inocybe hiulca* Fries (*Bull. Soc. Mycol. de Fr.*, XIX, 6 p., 1 pl., 1903).
- 1904, 05. — ROLLAND (L.). — Champignons des Iles Baléares (*Bull. Soc. Myc. France*, XX, p. 101, p. 191, tab., 1904; XXI, p. 21, tab., 1905).
1906. — ROLLAND (L.). — Atlas des Champignons de France, Suisse et Belgique. Paris, 1906, 120 pl. col.
1893. — ROSEN. — Beiträge zur Kenntnis der Pflanzenzellen. II. Studien über die Kerne und Membranbildung bei Myxomyceten und Pilzen (*Beitr. z. Biol. der Pflanzen*, VI, 1893).
1870. — ROUMÉGUÈRE (C.). — Cryptogamie illustrée. II, Champignons. Paris et Toulouse, 1870.
1880. — ROUMÉGUÈRE (C.). — Flore mycologique du département du Tarn-et-Garonne (Agaricinées). Montauban, 1880.
1876. — ROZE (E.). — Essai d'une nouvelle classification des Agaricinées (*Bull. Soc. Bot. de France*, XXIII, 1876).
1899. — ROZE (E.). — Le petit traité des champignons, comestibles et pernicioeux de la Hongrie, décrits au xvi^e siècle par Charles de l'Escluse d'Arras (*Bull. Soc. Myc. de France*, XV, p. 280, 1899).
1888. — ROZE et RICHON. — Atlas de champignons. Paris, 1888.
- 1882-1926. — SACCARDO (P. A.). — Sylloge fungorum omnium hucusque cognitorum. Patavi, 1882-1926, 24 volumes.
- 1915-16. — SACCARDO (P. A.) et DALLA COSTA (H.). — Flora italica cryptogama. Hymeniales, Rocca S. Casciano, 1915-16.
1871. — SAUNDERS (W. W.) et SMITH (W. G.) (et BENNET A. W.). — Mycological Illustrations. London, 1871, 48 pl. col.
1914. — SARTORY (A.). — Les Champignons vénéneux. *Thèse Pharm.* Paris, Nancy, 1914.
1921. — SARTORY (A.) et MAIRE (L.). — Les Champignons vénéneux. Paris. 1921.
1923. — SARTORY (A.) et MAIRE (L.). — Synopsis du genre *Inocybe*. Strasbourg, 1923.
1917. — SAWYER (W. H.). — Development of some species of *Pholiota* (*Bot. Gaz.*, p. 206, 1917).
1800. — SCHAEFFER (J.). — Fungorum qui in Bavaria et circa Ratisbonam nascuntur icones. Erlangae, 1800, 330 pl. col.
1888. — SCHIMPER. — Ueber Kalkoxalatbildung in den Laubblättern (*Bot. Zeit.*, 1888).
- 1889-93. — SCHROETER (J.). — Die Pilze Schlesiens. Breslau, 1889-1893.
1833. — SECRETAN. — Mycographie suisse, 3 vol. Genève, 1833.
1863. — SEYNES (J. de). — Essai d'une flore mycologique de la région de Montpellier et du Gard. Paris, 1863.
1864. — SEYNES (J. de). — Aperçu sur quelques points d'organogénie des Champignons supérieurs (*Ann. Sc. nat.*, 5^e sér., I, p. 231, tab., 1864).

1867. — SEYNES (J. de). — Recherches sur quelques points de l'anatomie du genre *Fistulina* (*Compt. rend.*, LXIV, p. 426, 1867 ; *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 3^e sér., XIX, p. 302, 1867).
1874. — SEYNES (J. de). — Recherches sur les végétaux inférieurs, I. Des Fistulines. Paris, 1874.
1897. — SEYNES (J. de). — Recherches pour servir à l'histoire naturelle et à la flore des Champignons du Congo français, I. Paris, 29 p., 3 tab., 1897.
1884. — SICARD. — Histoire naturelle des Champignons. Paris, 1884, 75 pl. col.
1929. — SINGER (R.). — Pilze aus dem Kaukasus (*Beihefte zum Botan. Centralbl.*, XLVI, Abt. II, p. 102, Prag, 1929).
- 1903, 05, 07. — SMITH (A. L.) et REA in *Trans. Brit. Myc. Soc.*, II, p. 31, 1903 ; II, p. 95, 1905 ; III, p. 44, 1907.
1911. — SOBRADO MAESTRO (César). — Datos para la flora micológica gallega (*Bol. R. Soc. Española Hist. Nat.*, II, p. 474, 1911).
- 1797-1809. — SOWERBY (J.). — English fungi. London, 1797-1809, 440 pl. col.
1887. — SPEGAZZINI (C.). — Fungi Fuegiani (*Bol. Ac. Nac. de Cienc. de Cordoba*, XI, p. 135, 1887).
1899. — SPEGAZZINI (C.). — Fungi Argentini novi vel critici (*Ann. d. Museo Nac. de Buenos-Aires*, p. 81, tab., 1899).
1886. — STEVENSON (J.). — Hymenomycetes Britannici. Edinburgh, 1886, 112 illustr.
1817. — STURM. — Deutschlands Flora : Pilze, bearb. von Dittmann u. a. Nürnberg, 1817.
1893. — TIEGHEM (van). — Sur la classification des Basidiomycètes (*Journ. de Botan.*, VII, 1893).
- 1907-13. — TORREND (C.) in *Broteria*, VII-XII, 1908-1913 ; *Bull. Soc. Portug. Sc. nat. Lisbonne*, I-IV, 1907-1910.
- 1912, 13. — TORREND (C.). — Les Basidiomycètes des environs de Lisbonne... (*Broteria*, Botan., X, fasc. III, 1912 ; XI, fasc. I et II, 1913).
1901. — TOPIN (J.). — Dépôts et concrétions des Hyménomycètes. *Thèse Pharmac.* Paris et Saint-Germain, 1901.
Transactions of the British Mycological Society. Worcester, 1897-1929.
Transactions of the Linnaean Society. London, 1791-1875.
1897. — UNDERWOOD et EARLE. — A preliminary list of Alabama fungi (*Alabama Agr. exp. St. of the Agric. and Mechanic.*, avril 1897).
1727. — VAILLANT (Seb.). — Botanicon parisiense. Lugduni Batavorum, 1723.
1920. — VELENOVSKY (Jos.). — Ceské Houby, I-II. Praze, 1920-1922. (*Inocybe* : II, p. 358, 30 p., fig. 60-65, 1920).
1845. — VENTURI. — Miceti dell'agro Bresciano. Brescia, 1845, 64 tab. col.

1886. — VOGLINO (P.). — Ricerche analitiche sugli Agaricini della Venezia (*Atti R. Istit. Veneto sc., lett. ed art. Venezia*, ser. 6, IV, p. 603, tab. 1886).
1887. — VOGLINO (P.). — Observationes analyticae in fungos Agaricinos (*Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, XIX, p. 225, 3 tab., 1887).
1912. — VUILLEMIN (F.). — Les Champignons. Essai de classification (*Encyclopédie scientifique*. Paris, 1912).
1917. — WAKEFIELD (A. M.). — Observations on the biology of some sand-dune fungi (*Trans. Brit. Mycol. Soc.*, p. 33, 1917).
1836. — WEINMANN. — Hymeno et gasteromycetes in imperio Rossico observatos recensuit. Petropoli, 1836, fig.
1885. — WEISS. — Ueber gegliederte Milchsaftegefäße im Fruchtkörper von *Lactarius deliciosus*. Wien, 1885.
1914. — WHELDON (H. J.). — List of the fungi of the Lancashire dunes (*Lancash. and Chesh. Naturalist*, 1914).
- 1854, 65. — WESTENDORP (G. D.). — Les Cryptogames classées d'après leurs stations naturelles. Gand, 300 p., 1854. Suppl., I, Gand, 1865.
1926. — WIKI (B.). — Sur la toxicité de quelques *Inocybes* (*Bull. Soc. Mycol. Genève*, 10, p. 15, 1926).
1928. — WIKI (B.). — Nouvelles recherches sur la toxicité des *Inocybes* (*Bull. Soc. Mycol. Genève*, 11, p. 14, 1928).
1925. — WIKI (B.) et JACOTTET (Ed.). — Contribution à l'étude de la toxicité des *Inocybes* (*Bull. Soc. Mycol. Genève*, 9, p. 8, 1925).
1884. — WINTER (G.). — Pilze in Rabenhorst's Kryptogamen Flora, I. Leipzig, 1884.
1898. — WISSELINGH (van). — Mikrochemische Untersuchungen über die Zellwände der Fungi (*Jahrbücher f. wissensch. Botan.*, 1898).
1925. — YOUNG (T.). — A small outbreak of « mushroom » poisoning due to *Inocybe sambucina* (*J. of Royal Army Medical Corps*, 44, p. 52, 1925).
1883. — ZALEWSKY. — Ueber Sporenabschnürung und Sporenabfallen bei den Pilzen (*Flora*, 1883).
1907. — ZELLNER (J.). — Chemie der höheren Pilze. Leipzig, 1907.

TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE	1
AVANT-PROPOS	7

PREMIÈRE PARTIE

INTRODUCTION GÉNÉRALE A L'ÉTUDE DES AGARICS OCHROSPORÉS

Éléments constitutifs du Thalle.

Avertissement	9
HYPHES ÉDIFICATRICES.....	11
Hyphes fondamentales	11
Hyphes connectives.....	11
HYPHES PROTECTRICES.....	13
HYPHES EXCRÉTRICES	18
Caractères anatomiques	18
Historique	18
Caractères distinctifs	19
Origine et développement	20
Répartition des hyphes excrétrices chez les Agarics	
Ochrosporés	21
Caractères physiologiques.....	25
Les odeurs fongiques en général	25
Mécanisme de l'olfaction	27
Altérations des odeurs	28
Les odeurs chez les Agaricacés Ochrosporés	29
Odeurs nauséuses et fétides	29
Odeur de terre	30
Odeurs de moisi et de cuves à vin	30
Odeur spermatique	30
Odeurs de rave et de légumes	31
Odeurs d'amandes amères et de fleur d'oranger .	32
Odeurs fruitées (de fruits mûrs, de fleurs à par-	
fum, musquées).....	32

Odeurs de gaz (gaz sulfureux, oxydes d'azote, chlore, acétylène) ..	34
Odeur de farine fraîche	34
Odeur camphrée	34
Code des odeurs	35
Saveur	35

Eléments constitutifs de l'Hyménium.

POSITION ET ORGANISATION DE L'HYMÉNIUM	36
BASIDES ET BASIDIOLES	37
CYSTIDES ET POILS CYSTIDIFORMES	39
SPORES	44
Morphologie	44
Nomenclature des termes	44
Diverses formes de spores chez les Agarics Ochrosporés	47
Les membranes sporiques	48
Structure générale de l'enveloppe. Théories en présence	48
Critique de la théorie de Fayod. Halo optique	49
Epispore et endospore	50
Action de l'acide sulfurique et de la potasse	51
Les pores germinatifs	53
Ornementation de la membrane	56
Résumé : structure générale des spores	58

Description et discussion de quelques coupures génériques nouvelles.

Phlebonema Heim	59
Tubariopsis nov. gen.	61
Cyttarophyllum Heim	65
Phaeocollybia nov. gen.	70
Macrocystis nov. gen.	71

Clé analytique des différents genres d'Agaricacés ochrosporés.

Série des Cortinaires	73
Série des Pholiotés	74
Groupe des <i>Tubaria</i>	74
Groupe des <i>Flammula</i>	75
Groupe des <i>Bolbitius</i>	76

DEUXIÈME PARTIE

LE GENRE INOCYBE

I. — Données générales.

HISTORIQUE	77
RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE	84
ÉCOLOGIE	88
Historique	88
Influences biotiques	90
Influence de la nature minérale et organique du sol	91
Influences physiques	93
Epoques d'apparition et durée de végétation. Sociabilité.	
Spectre biologique	95
TOXICOLOGIE	96
CLASSIFICATION ET PHYLOGÉNIE	99
Historique des classifications	99
Classifications strictement morphologiques	99
Classification de Fries	99
Classification de Quélet	99
Classifications anatomiques	100
Considérations personnelles et classification proposée ...	101
La spore chez les Inocybes : unité de constitution, déri-	
vation des formes, types extrêmes. Relation entre	
la forme des spores et la présence ou l'absence des	
cystides	101
Caractère de variabilité de la spore dans le genre	
Inocybe	107
Variations intraspécifiques	108
Variations individuelles	108
Variations intracarpiques	109
Importance taxinomique de la cystide	112
Les correspondances physionomiques. Hypothèse des	
séries parallèles synchrones orthogénétiques. Cri-	
tique de cette hypothèse	114
Filiation	116
La subordination des caractères chez les Inocybes.	
Notion de stirpe. Classification proposée	118

II. — Données descriptives.

Indications concernant la lecture de la partie descriptive..	122
Caractères du genre	124
Clé analytique basée sur les caractères microscopiques....	125
Clé des sections adoptées dans cet ouvrage.....	129.
SECTION DES VISCOSAE	130
Stirpe viscidula	132
Stirpe vatricosa	136
Stirpe geophylla	139
SECTION DES DULCAMARAE	147
Stirpe hystrix	148
Stirpe hirsuta	150
Stirpe dulcamara	158
SECTION DES RIMOSAE	173
Stirpe fastigiata	174
Stirpe Cookei	194
Stirpe maculata	196
SECTION DES FIBRILLOSAE	198
Stirpe lucifuga	201
Stirpe flocculosa	227
Stirpe descissa	232
Stirpe lacera	239
Stirpe inconcinna	248
SECTION DES LILACINAE	250
Stirpe obscura	251
Stirpe mucronata	272
SECTION DES LACTIFERAE.....	274
Stirpe dstricta	275
Stirpe piriadora	282
Stirpe subrubescens	293
Stirpe Godeyi	297
Stirpe Bongardi	305
Stirpe praetervisa	313
SECTION DES SCABELLAE	318
Stirpe scabella	319

TABLE DES MATIÈRES	429
Stirpe splendens	328
Stirpe confusa	333
SECTION DES PETIGINOSAE	337
Stirpe petiginosa	337
SECTION DES GIBBOSPORAE	340
Stirpe maritima	343
Stirpe Rickeni	346
Stirpe lanuginosa	362
Stirpe napipes	368
Stirpe asterospora	372
Stirpe calospora	378
APPENDICE. Espèces admises, mais non décrites.....	383
LISTE MONOGRAPHIQUE DES ESPÈCES D'INOCYBES DÉCRITES JUSQU'A CE JOUR ET TABLE DES ESPÈCES, VARIÉTÉS ET FOR- MES DÉCRITES ET FIGURÉES DANS CET OUVRAGE	387

* * *

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS.....	403
BIBLIOGRAPHIE	409
TABLE DES MATIÈRES	425

DEUXIÈME THÈSE

Propositions données par la Faculté.

1. Les Saprologéniées chez les Vertébrés aquatiques.
2. Intervention des végétaux dans l'altération des roches.

Vu et approuvé :

Paris, le 6 janvier 1931.

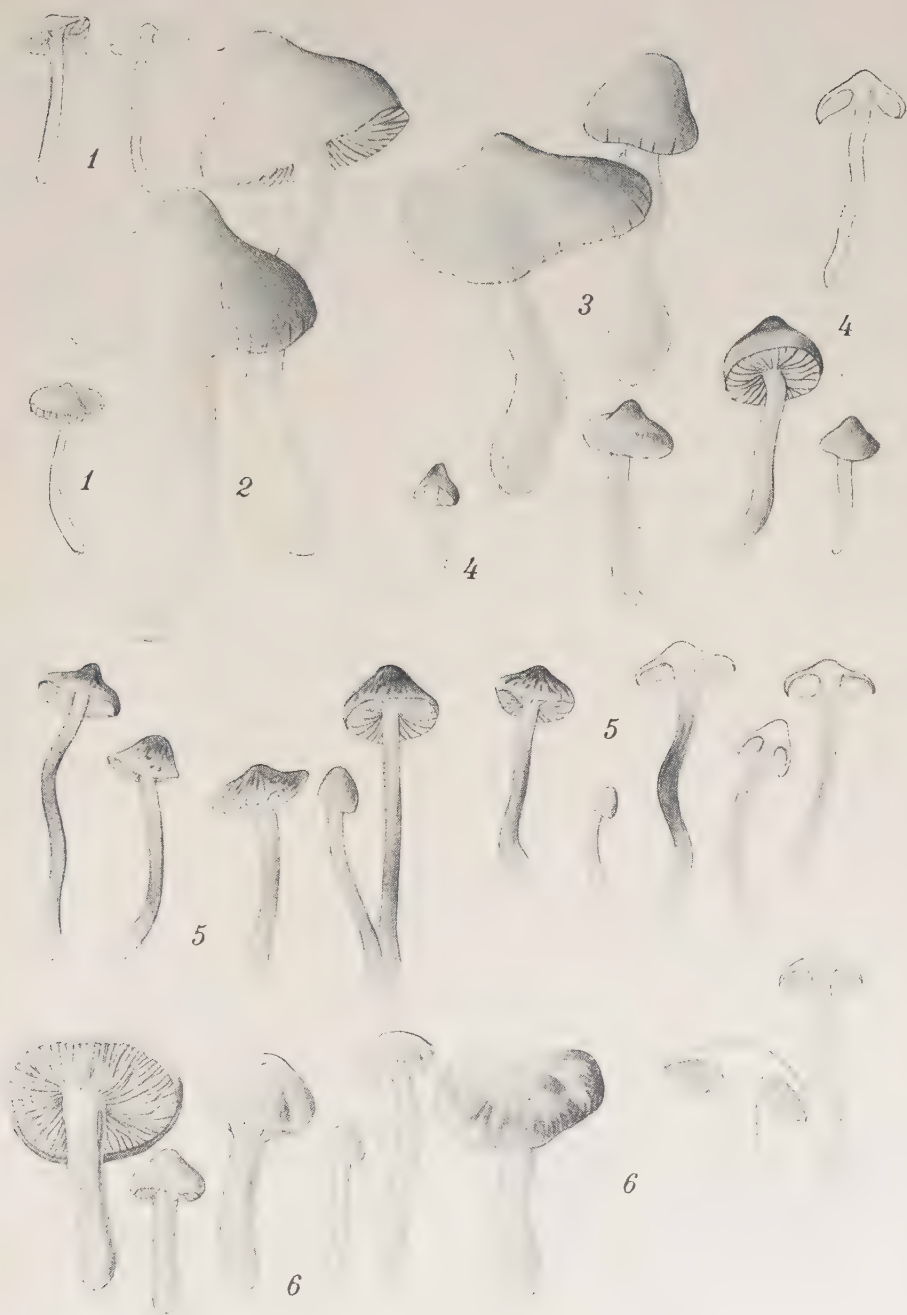
Le Doyen de la Faculté des Sciences,

CH. MAURAIN.

Vu et permis d'imprimer :

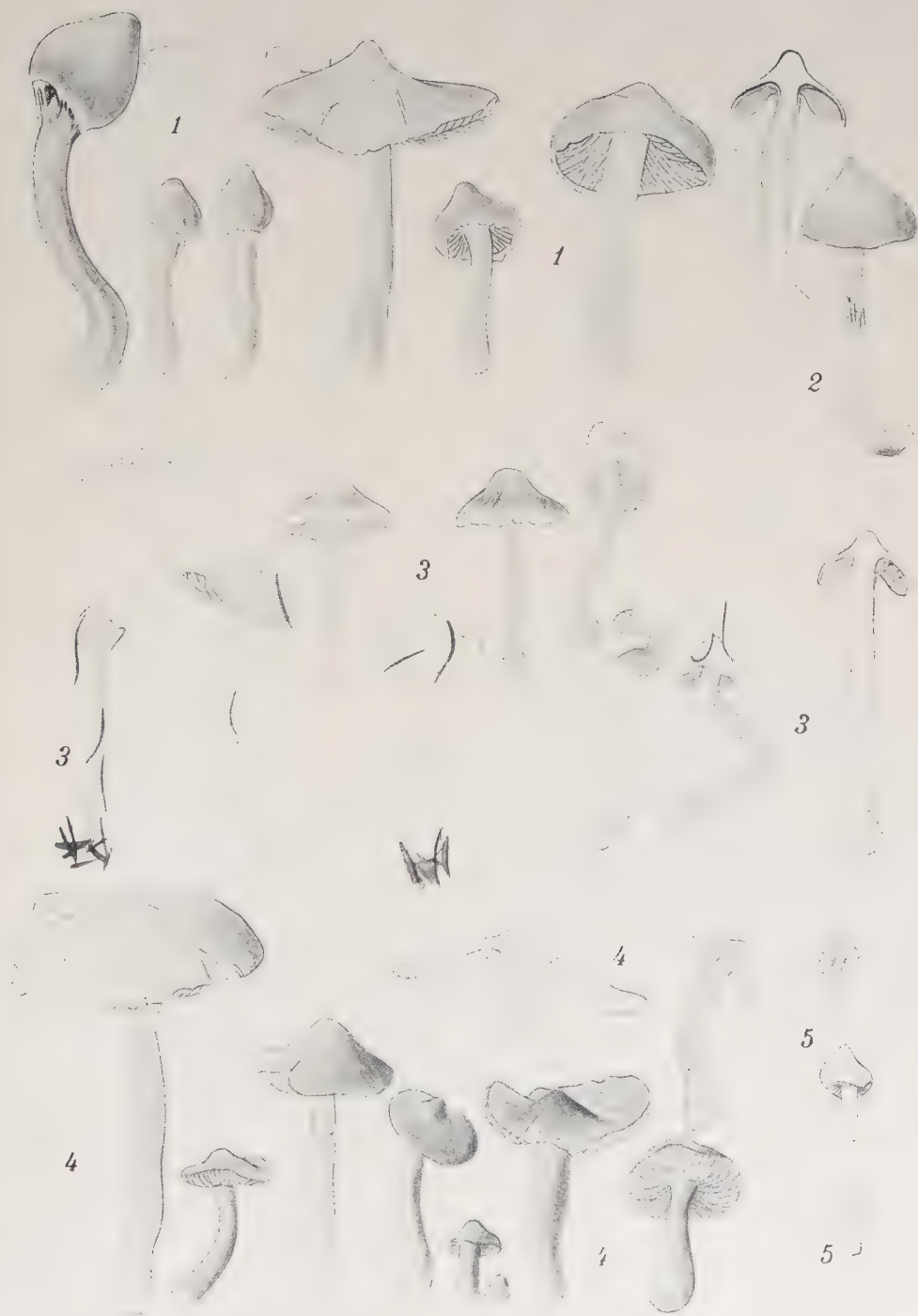
Le Recteur de l'Académie de Paris,

S. CHARLÉTY.



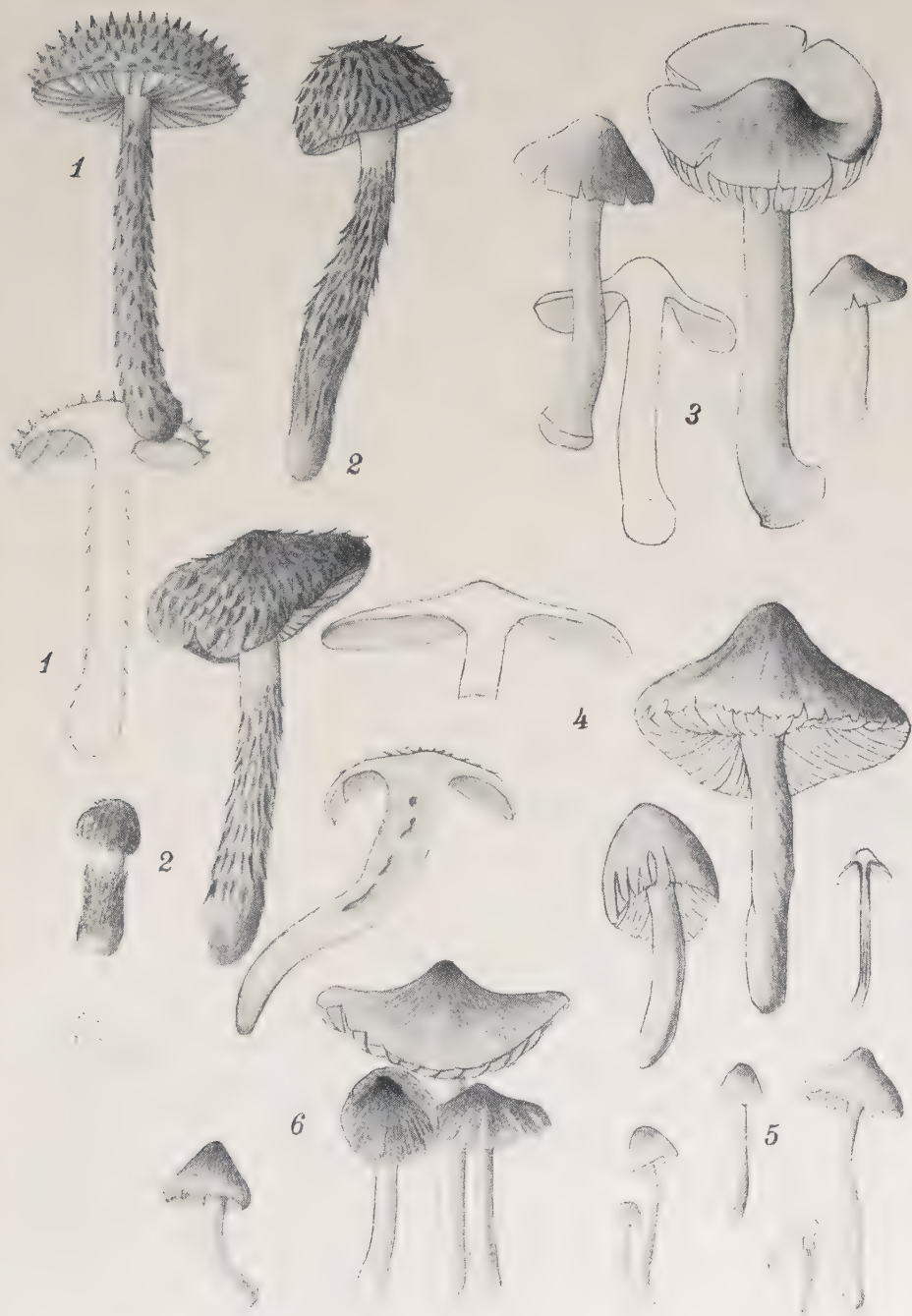
Roger HEIM del.

INOCYBE GEOPHYLLA Fr. ex Bull. (1, 2) et var. *VIOLACEA* Pat. f. pâle (3);
IN. VISCIDULA Heim (4); *IN. CUCULLATA* Ch.-E. Martin (5);
IN. INCONCINNA Karst. (6).



Roger HEIM del.

INOCYBE GEOPHYLLA Fr. ex Bull. var. *VIOLACEA* Pat. (4), f. *lilacina* Fr. (1, 2),
var. *FULVA* Pat. f. *pallida* (3); *INOCYBE GEOPHYLLA* f. *alpine* (5).



Roger HEIM de

INOCYBE HYSTRIX Fr. (1); *IN. CALAMISTRATA* Fr. (2); *IN. COOKEI* Bres. (3);
IN. FASTIGIATA Fr. ex Schaef. var. *CURREYI* (Berk.) f. *alpina* (4);
IN. PETIGINOSA (Fr.) Gill. (5); *IN. FRIESII* nov. nom. f. *nemorosa* (6).



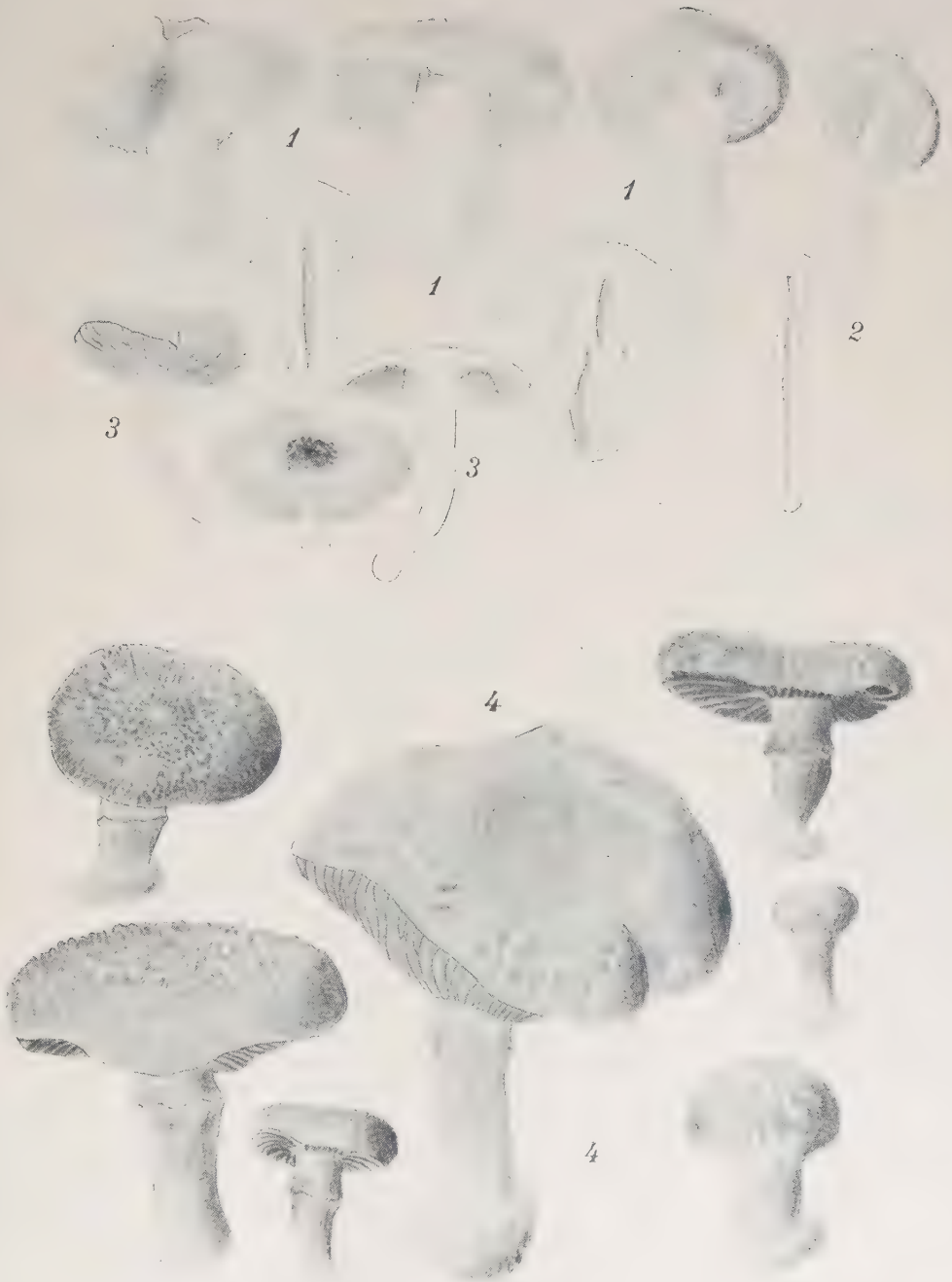
Roger HEIM del.

INOCYBE HIRSUTA Fr. s-sp. *RELICINA* Fr. : type (1),
f. *tenuis* (2), f. *claricolor* (5), f. *alpines* (3, 6), f. *paludicola* (4).



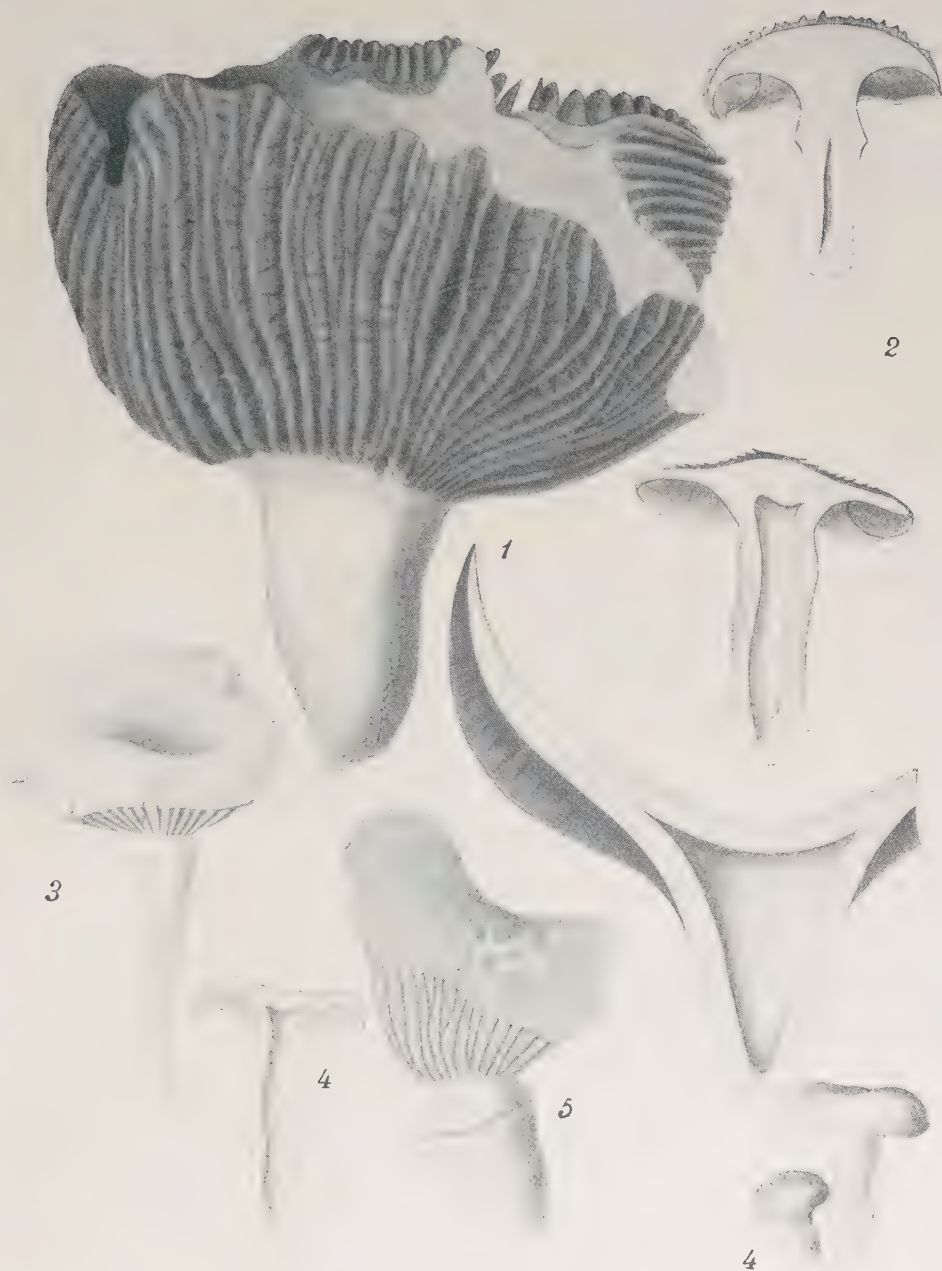
Roger HEIM del

INOCYBE MALENÇONI Heim (1); *IN. PERBREVIS* Fr. sensu Cooke (2);
IN. DULCAMARA Fr. ex Alb. et Schw.? sensu Ricken (3, 4).



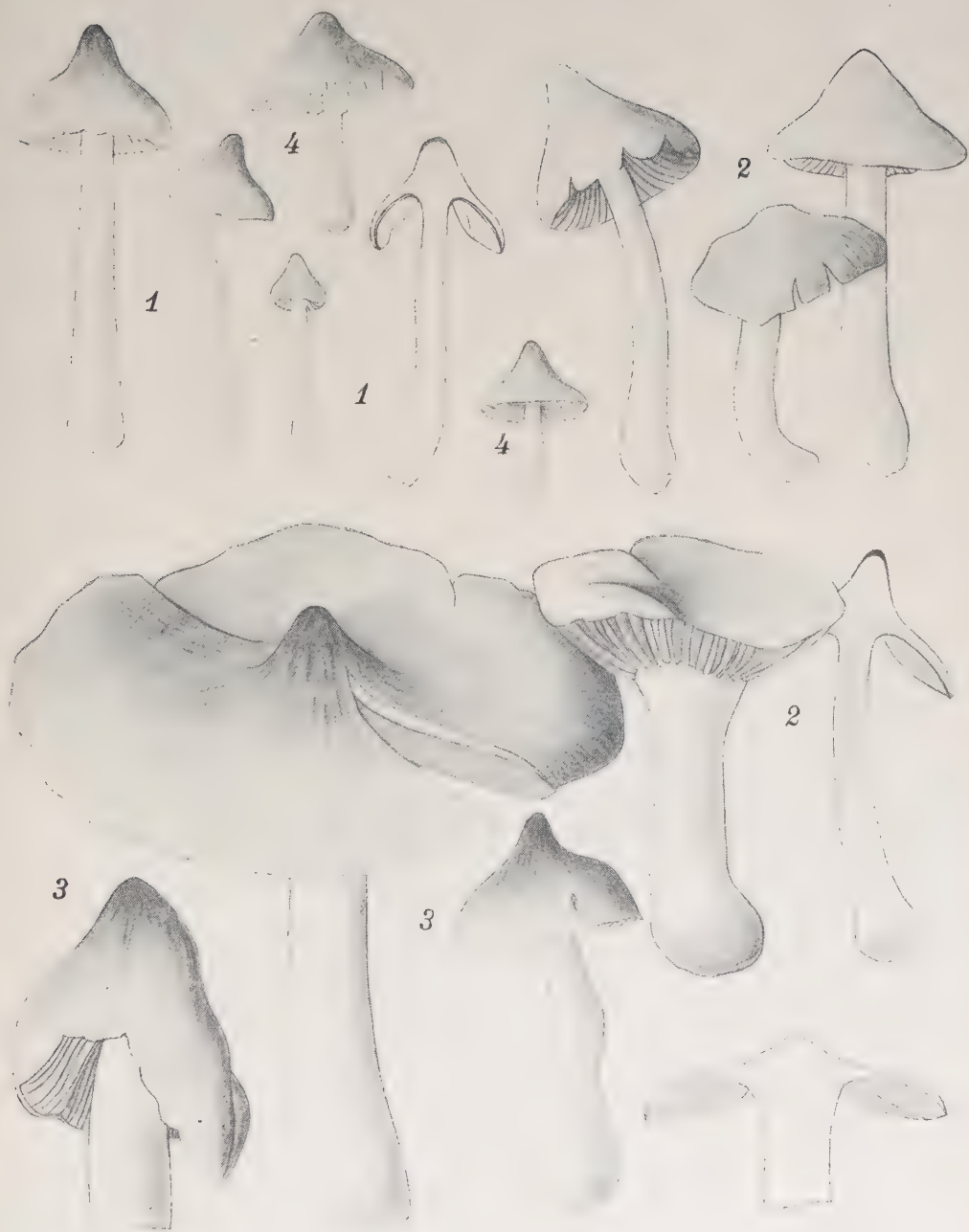
Roger HEIM del

INOCYBE DULCAMARA Fr. ex Alb. et Schw.? sensu Ricken f. subalpines (1, 2, 3):
IN. CARPTA Fr. ex Scop.? sensu Heim (4).



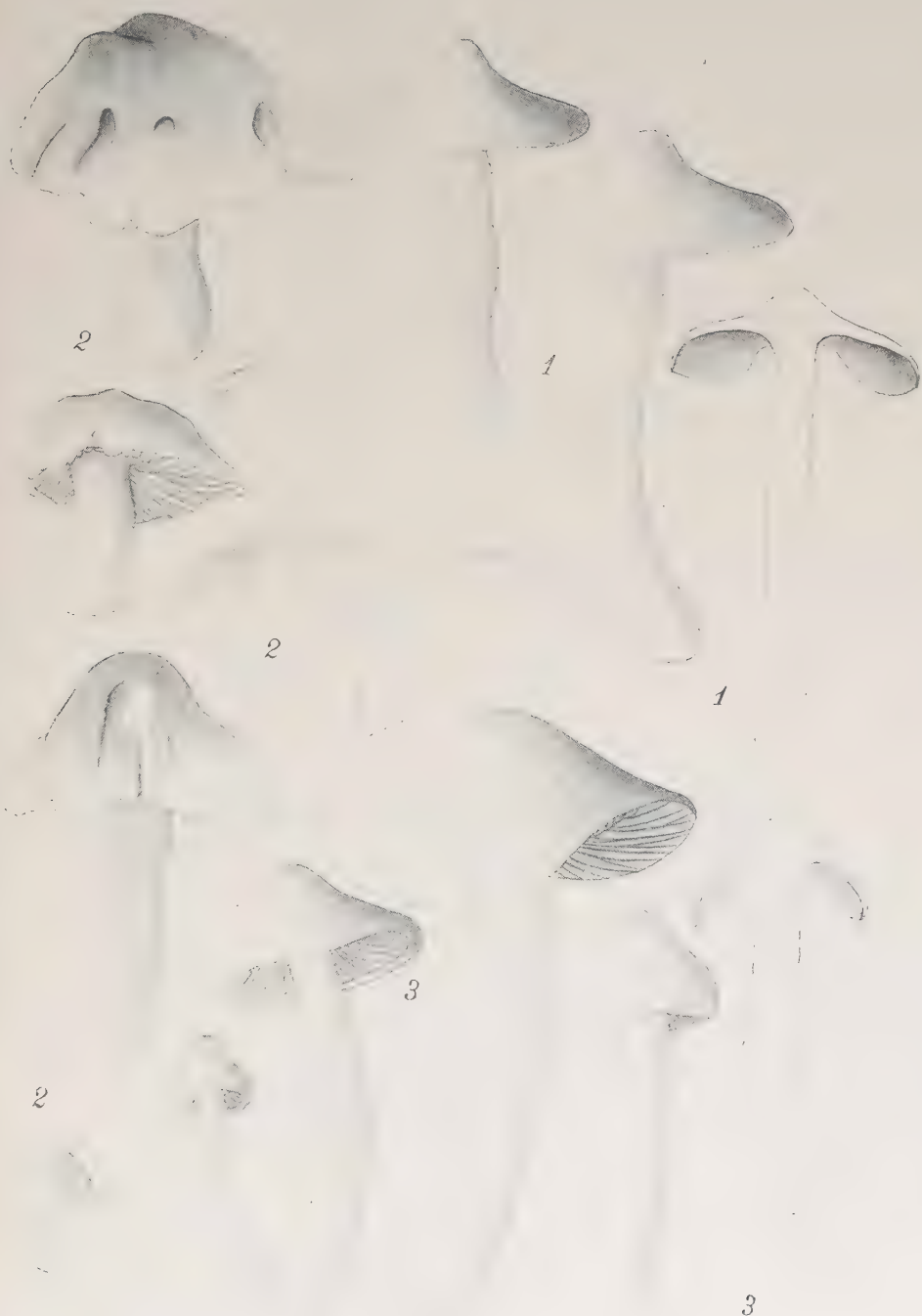
Roger HEIM del.

INOCYBE CARPTA Fr. ex Scop. sensu Heim (1, 2);
IN. CAESARIATA Fr. (3, 4, 5).



Roger HEIM del.

INOCYBE FASTIGIATA Fr. ex Schaef. : *f. superba* (3), *f. grêle* (4),
f. alpinus hygrophile (1) et *xerophile* (2).



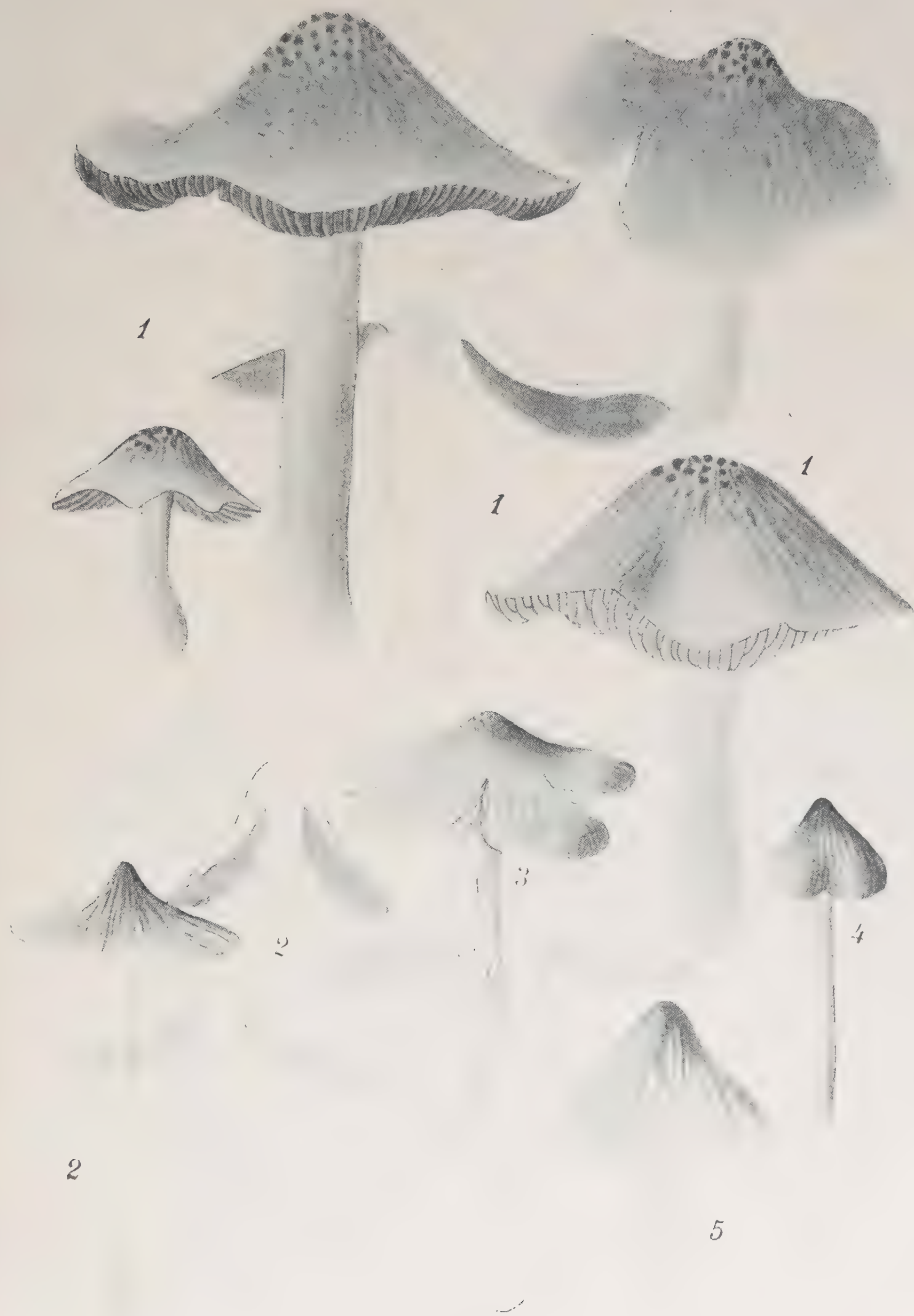
Roger HEIM del.

INOCYBE EUTHELES Fr. ex Berk. et Br. (1):
IN. FASTIGIATA Fr. ex Schaef. f. *arenicola* (3) et var. *LOBATA* Heim (2).



Roger HEIM del.

INOCYBE SEROTINA Peck (1);
IN. FASTIGIATA Fr. ex Schaef. var. *UMBRINELLA* (Bres.) f. à stipe blanc (2);
IN. MACULATA Boud. (3); *IN. DECIPiens* Bres. (4).



Jakob LANGE et Roger HEIM del.

INOCYBE SQUAMATA Lange (1);
IN. FASTIGIATA Fr. ex Schaeff. var. *UMBRINELLA* (Bres.) 2 à 5.



Jakob LANGE et Roger HEIM del

INOCYBE PERLATA Cooke (1); *IN. MACULATA* Boud. (2).



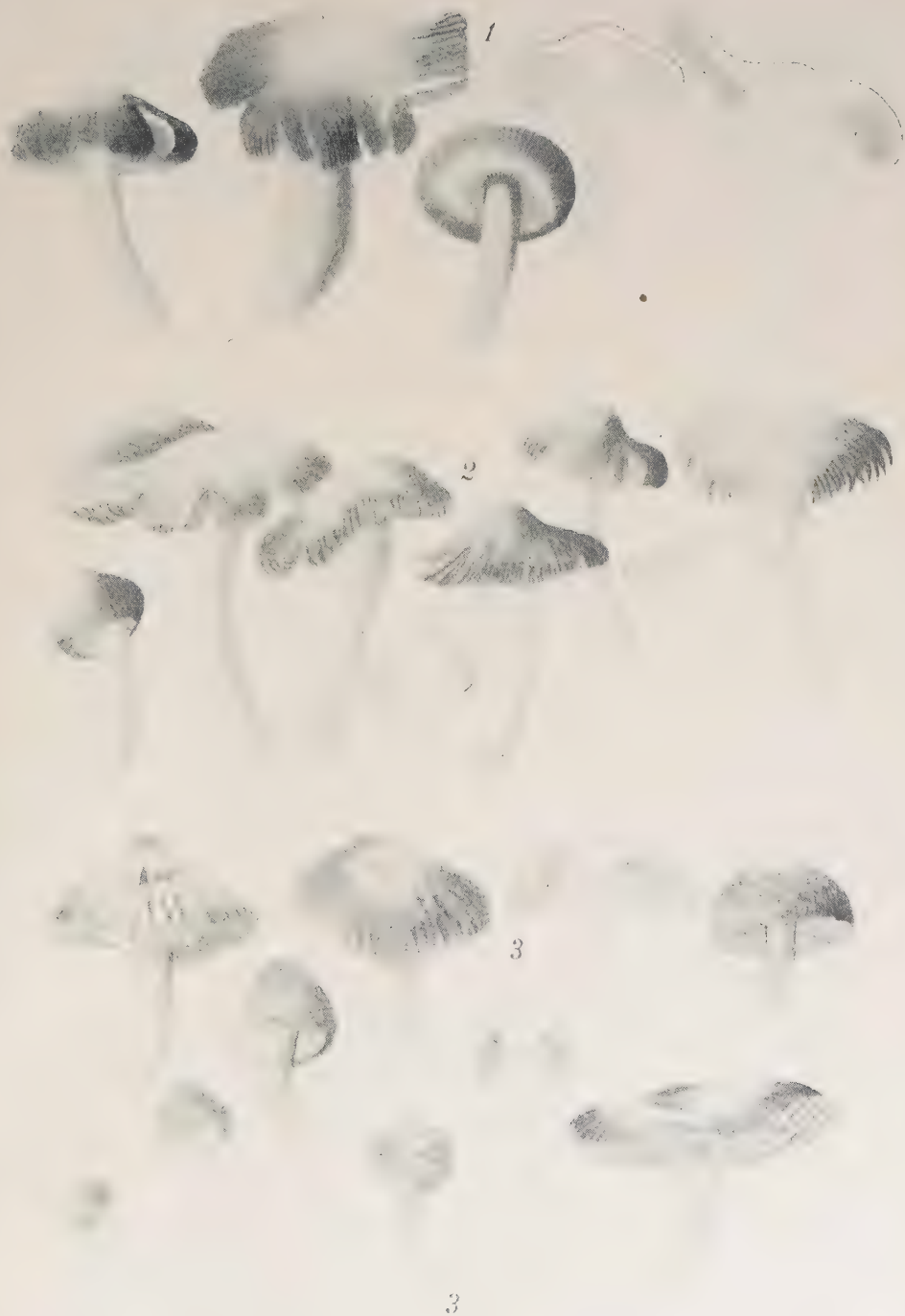
R. HEIM, J. LANGE, G. MALENÇON, del.

INOCYBE LUCIFUGA Fr. ex Pers. (1 à 4);
IN. DEGLUBENS Fr. var. *BULBILLOSA* Heim (5);
IN. LUCIFUGA var. *HIRTELLA* (Bres.) Quél. (6).



Roger HEIM del.

INOCYBE BRUNNEA Quel. 1, 2, 3



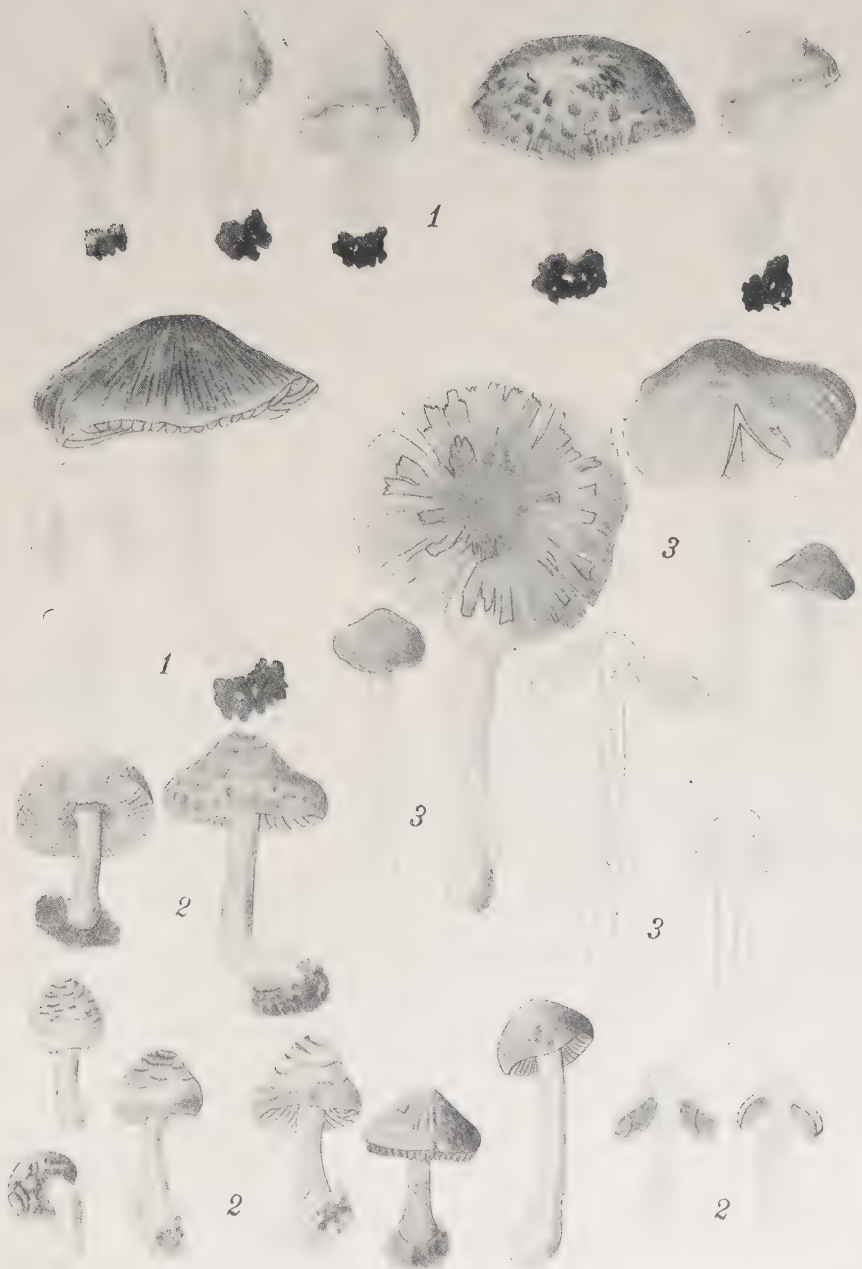
Roger HEIM del.





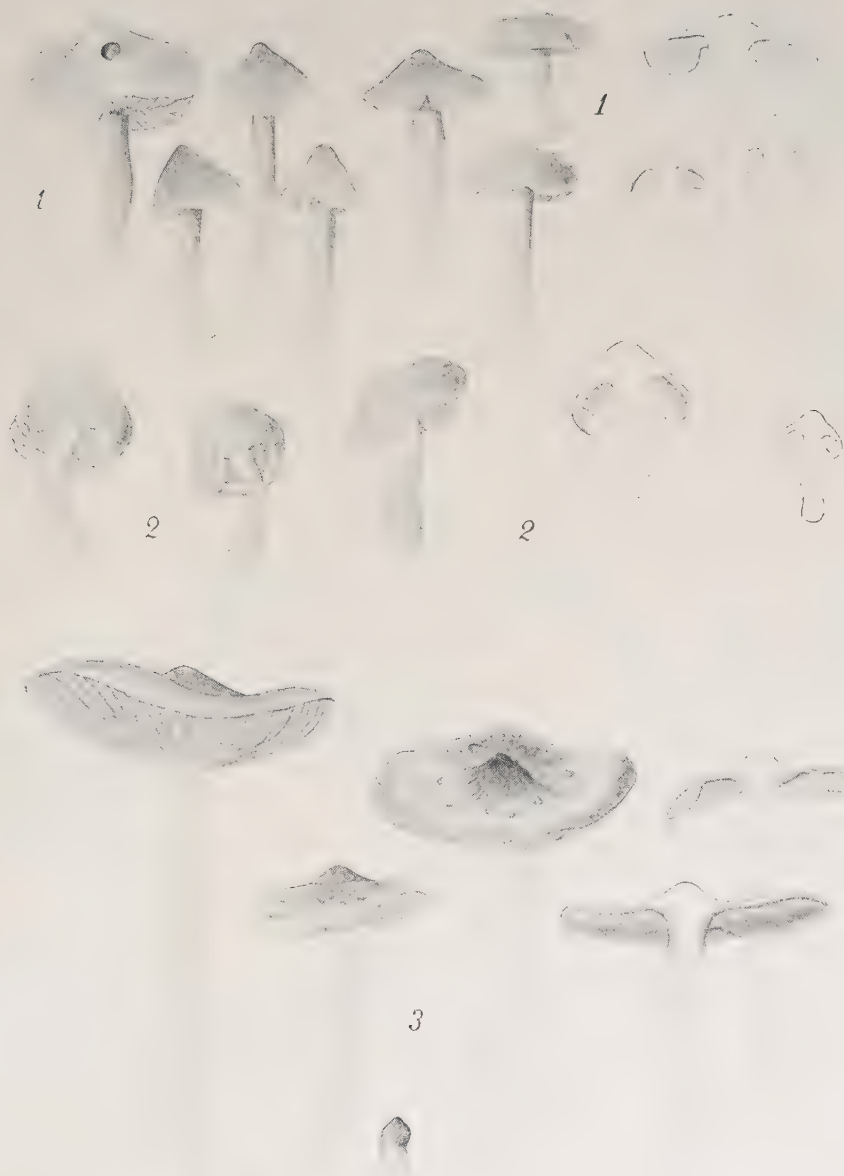
Roger HEIMDEL.

INOCYBE SPLENDENS Heim (1);
IN. EUTHELES Fr. ex Berk. et Br. var. *PALLIDIPIES* (Ell. et Everh.) (2);
IN. ATRIPES Atk. (4); *IN. LANGEI* Heim (3); *IN. FRIESII* nom. nov. f. *laricina* (5).



Roger HEIM.

INOCYBE PRUINOSA Heim (1); *IN. HALOPHILA* Heim (2);
IN. EUTHELES Fr. ex Berk. et Br. var. *QUELETI* (R. Maire et Konrad) (3).



RogerHEIM del.

INOCYBE CONFUSA Karst. (1, 2);
IN. POSTERULA [Britz. sensu Lange (3).



Roger HEIM del.

INOCYBE LACERA Fr. (1 à 4); *IN. FLOCCULOSA* Berk. (5);
IN. TIGRINA Heim (6) et f. *brevipes* (7).



Roger HEIM et Jakob LANGE del

INOCYBE *DESCISSA* Fr. var. *BRUNNEO ATRA* Heim (1),
var. *MICROSPORA* (Lange) (2, 3), var. *AURICOMA* (Batsch? sensu Lange) (4),
var. *MACROSPORA* Heim (5).



Roger HEIM del.

INOCYBE OBSCURA Fr. ex Pers. (1, 2), var. *PURPUREA* Heim (3),
 var. *RUBENS* Heim (4); *IN. OBSCURA* Fr. ex Pers. s-sp. *PUSIO* Karst. (5);
IN. MUCRONATA Heim (6).



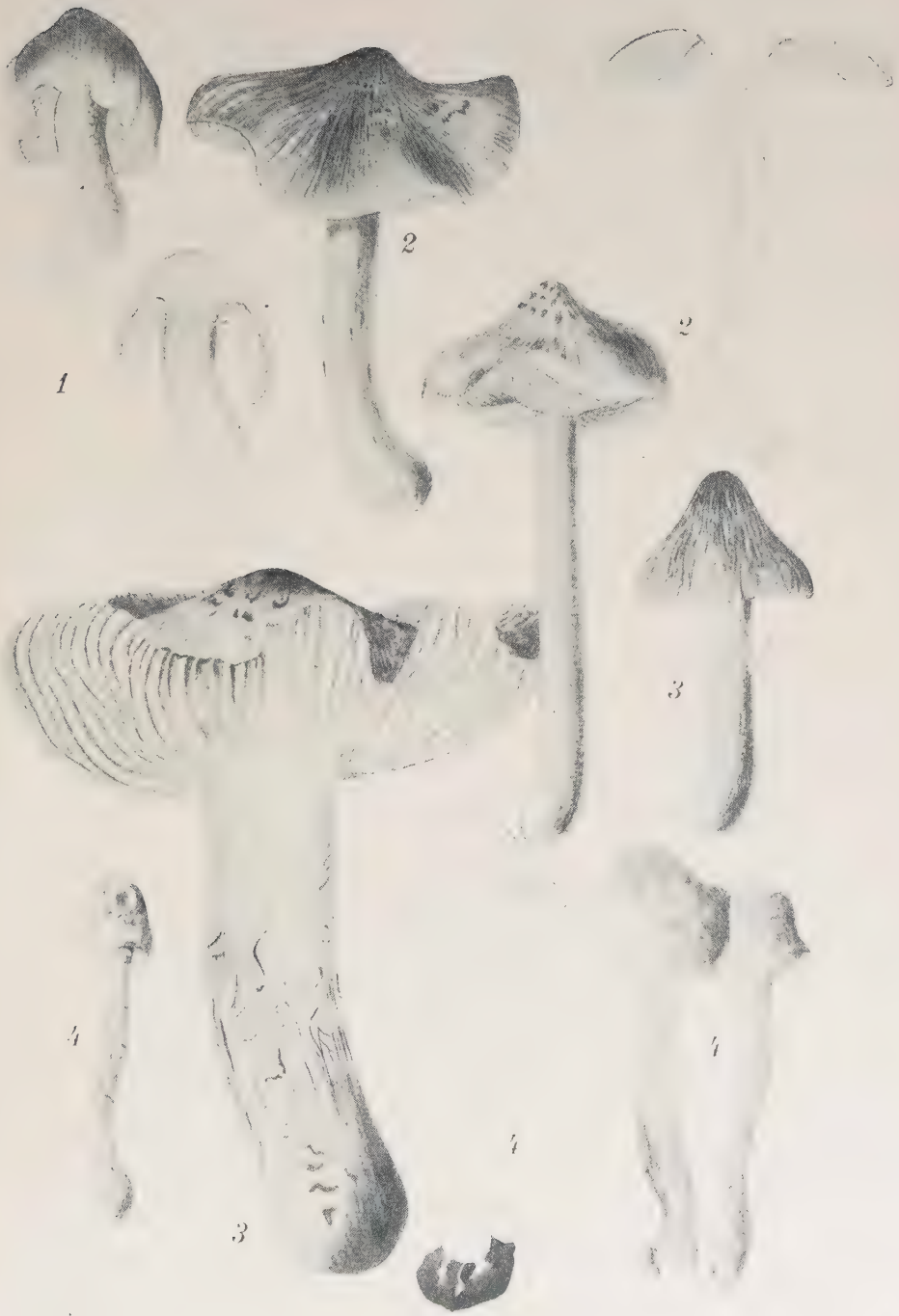
Roger HEIM del.

INOCYBE OBSCURA Fr. ex Pers. ♂ var. *VIOLASCENS* (Quél.) (4, 5);
IN. OBSCURA Fr. ex Pers. s-sp. *PUSIO* Karst. (1, 2): *IN. CININNATA* Fr. (3, 6).



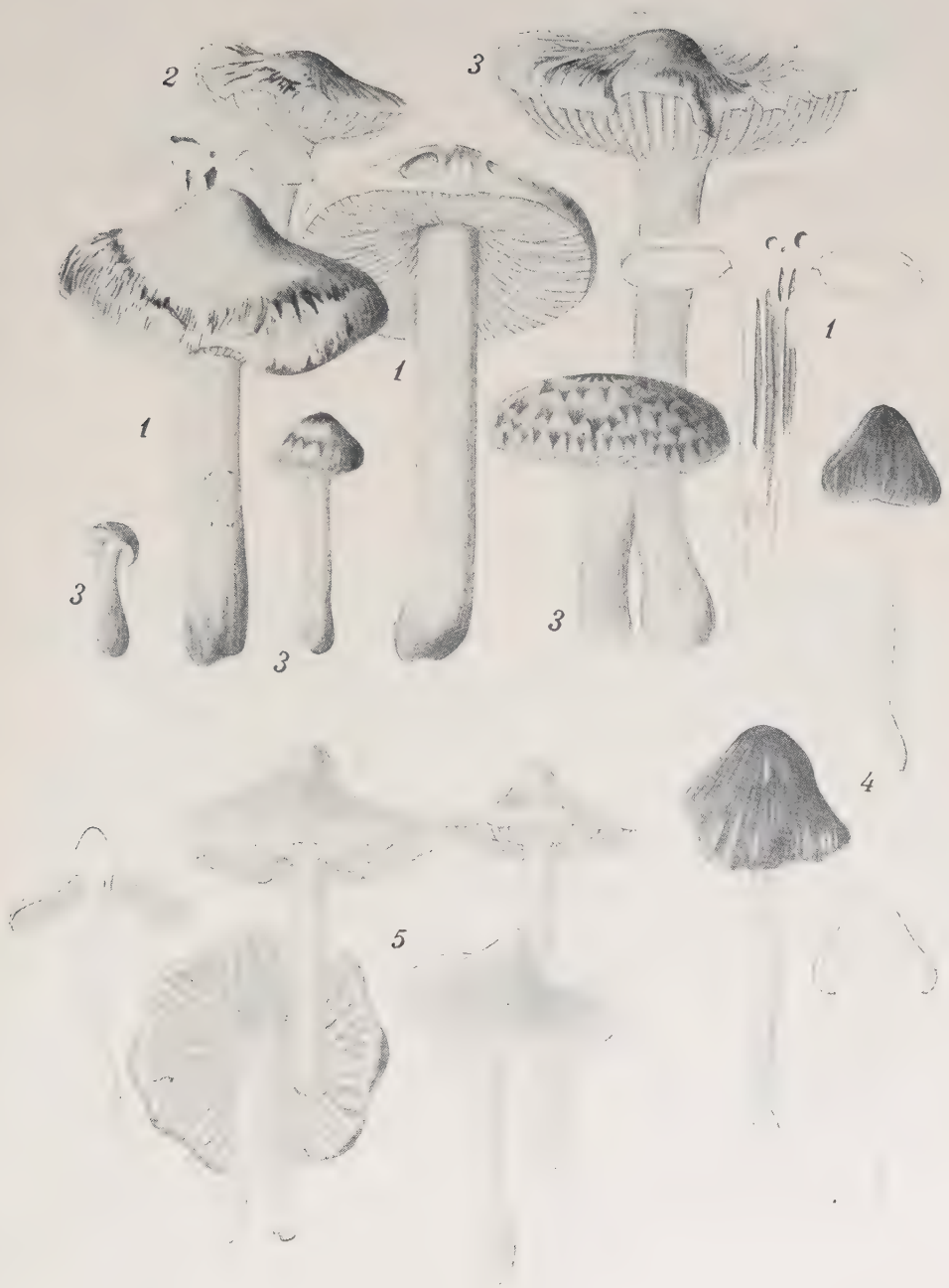
Roger HEIM del.

INOCYBE OBSCURA Fr. ex Pers. (1, 2), var. *RUBENS* Heim (3), var. *RUFA* Pat. (4),
var. *OBSCURISSIMA* Heim (5).



BOUZE H. D. M.

INOCYBE JURANA Pat. 654.



INOCYBE PIRIODORA Fr. ex Pers. (1, 2, 3) ; *IN. INDISSIMILIS* Britz. (4) ;
IN. ARMORICANA Heim (5).



Roger HEIM del.

INOCYBE GRAMMATA Quél. (1); *IN. CAPUCINA* Fr.? sensu Pat. (2);
IN. GLOBOCYSTIS Velenovsky (3).



Roger HEIM del.

INOCYBE PATOUILLARDI Bres. (1, 2); *IN GODEYI* Gill. (3).



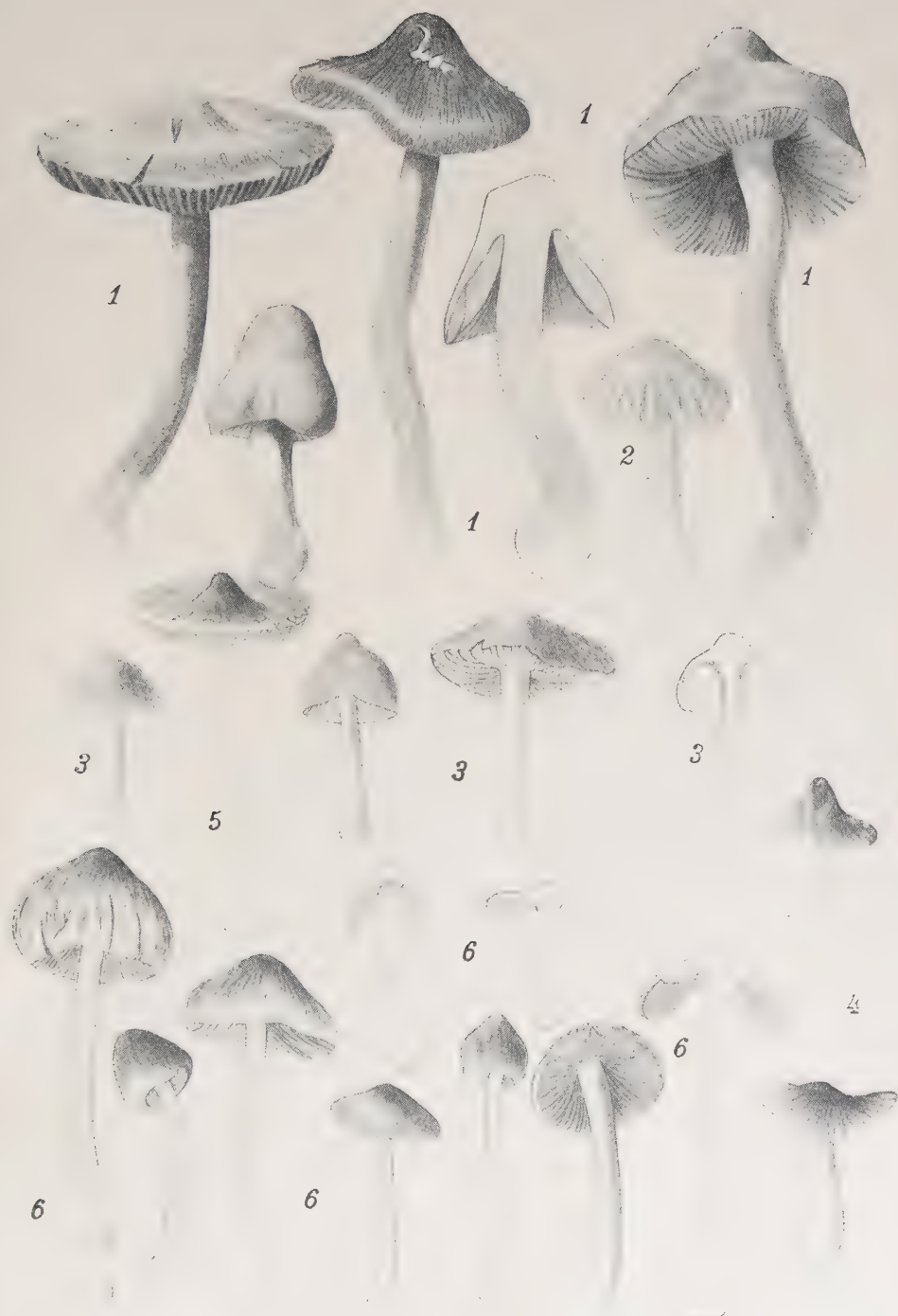
Roger HEIM del

INOCYBE PATOUILLARDI Bres. (1, 2).



Roger HEIM del.

INOCYBE BONGARDI Fr. ex Weinm. : formes diverses (1 à 5).



Roger HEIM et G. MALENÇON del

INOCYBE PRAETERVISA Quél. (1, 2); *IN. SCABELLA* Fr.? sensu Cooke (3 à 6).





Roger HEIM et Jakob LANGE del.

INOCYBE SCABELLA Cooke var. *FULVELLA* (Bres.)? (1, 2, 3);
IN. PETIGINOSA (Fr.) Gill. [f. *rufa alba* Pat. et Doass.] (4); *IN. MARITIMA* Fr. (5).



Roger HEIM del.

INOCYBE RICKENI nom. nov. (1, 2); *IN. UMBRINA* Bres. (3).



R. HEIM, J. LANGE, G. MALENGON del

INOCYBE LANUGINOSA Fr. ex Bull. pr. p. Pat. (1, 2) ;
IN. UMBONINOTA Peck sensu Lange (3) ; *IN. NAPIPES* Lange (4) ;
IN. CALOSPORA Quél. var. *GAILLARDI* (Gill.) (5).



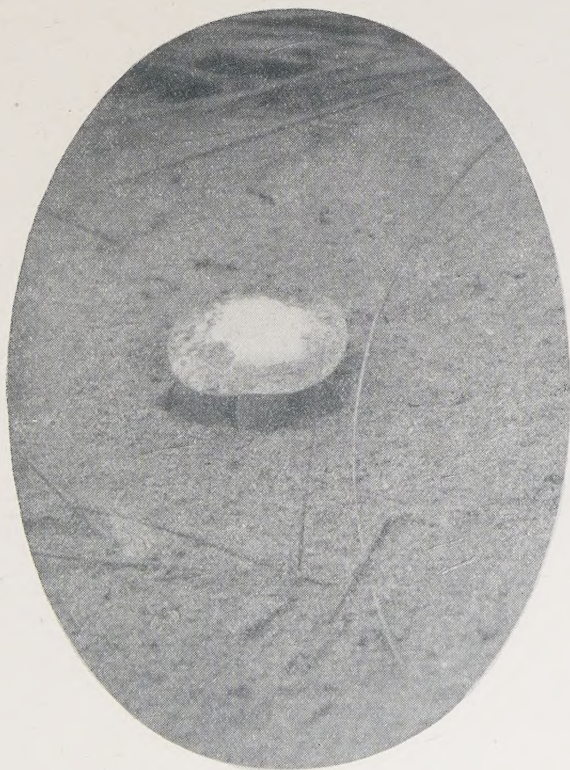
Roger HEIM et Jakob LANGE

INOCYBE ASTEROSPORA Quél. (1);
IN. FIBROSA Fr. ex Sow. var. *NOBILIS* Heim (2) et var. *TRIVIALIS* Lange (3)

1



Roger HEIM del.



2

SCHWEERS phot.

INOCYBE SUBRUBESCENS Atk. (1); *IN. SEROTINA* Peck (2).

